МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ «КРЫМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор ГБОУВО РК КИПУ
_____ Ч.Ф. Якубов
«02» 04 2018 г.
Протокол Ученого совета
«26» 03 2018 г., № 10

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

направление подготовки

15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

магистерская программа

«Технология машиностроения, станки и инструменты»

Уровень ОПОП: магистратура

Реализация ОПОП: академическая магистратура

ОПОП ориентирована на вид деятельности: проектно-конструкторская, научно-исследовательская

Форма обучения: очная / заочная

Срок обучения: 2 года / 2 года 3 месяца

Факультет: инженерно-технологический

Профилирующая (выпускающая) кафедра: технологии машиностроения

Симферополь, 2018

Лист согласований

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень магистратуры)», приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1485, (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2014 N 35245).

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры технологии машиностроения «15» марта 2018 г., протокол № 9 .

Руководитель программы
Зав. кафедрой технологии машиностроения,
канд. техн. наук, доцент _____ Джемилов Э.Ш.

Зав. кафедрой технологии машиностроения,
канд. техн. наук, доцент _____ Джемилов Э.Ш.

Программа рассмотрена на заседании Ученого Совета инженерно-технологического факультета Протокол № 7 от «22» 03 2018г.

Председатель Ученого Совета инженерно-технологического факультета _____ Алиев А.И.

ОПОП утверждена решением Ученого Совета КИПУ от «26» 03 2018г. (Протокол № 10)

Рецензии:

Б.Я. Мокрицкий, доктор технических наук, профессор кафедры Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета».

В.П. Попович, генеральный директор ООО «Симферопольский электротехнический завод».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ …….4
1.1. Основная профессиональная образовательная программа …….4
1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП……....4
1.3. Общая характеристика ОПОП (требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП, сроки освоения, трудоемкость ОПОП) ……7
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП……...7
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника ……8
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника …….8
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника ……9
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника 9
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП ……19
3.1. Компетенции выпускника ОПОП, формируемые в результате освоения программы ..... .19
3.2. Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ОПОП (Приложение1)……26
4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ПО ДАННОМУ НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ……33
4.1. Календарный учебный график (Приложение 2) ……...33
4.2. (Рабочий) учебный план……33
4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)……33
4.4. Аннотации программ практик…… ……104
5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ПО ДАННОМУ НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ……122
5.1. Кадровое обеспечение …… . 122
5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение ……122
5.3. Материально-техническое обеспечение ……124
5.4. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие социально-личностных компетенций выпускников ……126
6. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ……136
6.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации …… ……..137
6.2. Государственная итоговая аттестации выпускников ОПОП……...137
7. ПРИЛОЖЕНИЯ……138

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа.

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», магистерская программа – «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты», реализуемая в ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет» представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный вузом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования ФГОС ВО, а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя:

а) График учебного процесса;

б) (Рабочий) Учебный план;

в) Рабочие программы дисциплин (модулей), учебных курсов, предметов (Аннотации);

г) Программы научно-исследовательской работы, производственной практики (Аннотации);

д) Методические материалы по реализации соответствующей образовательной технологии и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП.

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП магистратуры составляют:

– Федеральный закон от 29.12.2012 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. От 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016), (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017);

– Приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1485 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень магистратуры)» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2014 N 35245);

– Закон Республики Крым от 6 июля 2015 г. N 131-ЗРК/2015 "Об образовании в Республике Крым";

– Закон Республики Крым от 13 января 2016 года № 213-ЗРК/2016 " О внесении изменений в Закон Республики Крым "Об образовании в Республике Крым";
– Письмо Министерство образования и науки от 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов»;
– Профессиональный стандарт №164 (40.031) «Специалист по технологиям материалообрабатывающего производства».

Нормативно-методические документы Минобрнауки России

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 N 301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.07.2017 N 47415)
– Приказ Минобрнауки России от 15.12.2017 № 1225 «О внесении изменений в Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. №1383».
– Приказ Минобрнауки России от 9 ноября 2015 г. N 1309"Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи"
– Методические рекомендации по подготовке и включения в основные профессиональные образовательные программы учебных дисциплин (междисциплинарных курсов, направленных на формирование компетенций по работе с инвалидами и лицам с ОВЗ.
– Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 №636 2 Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и магистратуры.
– Устав КИПУ;
– Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет», утвержденное

решением Ученого совета, протокол №7 от 28.12.2015 г.

– Приказ ректора № 117 от 31.03.2016 г. о внесении изменений в Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет»

– Положение о руководителе основной профессиональной образовательной программы в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет», утвержденное решением Ученого совета, протокол №12 от 25.04.2016 г.

– Положение о разработке ОПОП ВО в ГБОУВО РК КИПУ, утвержденное решением Ученого Совета, протокол № 12 от 25.04.2016г.

– Положение о фондах оценочных средств государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования РК ГБОУВО РК КИПУ, утвержденное решение Ученого совета, протокол №6 от 25.12.2017 г.

– Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся ГБОУВО РК КИПУ, утвержденного решение Ученого совета № 15 от 28.06.2017 г

В тексте положения используются различные сокращения, расшифрованные ниже:

ФГОС ВО - Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ОПОП - основная профессиональная образовательная программа;

ПС - профессиональный стандарт;

з.е. - зачетная единица;

РУП - рабочий учебный план;

ОК - общекультурная компетенция;

ОПК - общепрофессиональная компетенция;

ПК - профессиональная компетенция.

1.3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы ВО.

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП магистратуры.

Цель основной образовательной программы магистратуры –методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки и на этой основе развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

ОПОП ВО направлена на формирование эффективной, качественной, современной образовательной системы в области технического образования, призвана обеспечить конкурентоспособность выпускников на рынке услуг в образовательной, научной и инновационной и производственной деятельности.

1.3.2. Срок получения образования по программе магистратуры в очно-заочной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет ОПОП 2 года для очной формы обучения / 2 года 3 месяца для заочной формы обучения.

1.3.3. Объем образовательной программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

1.3.4. ОПОП реализуется без применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и сетевой формы.

1.3.5. ОПОП реализуется как программа академической магистратуры.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП магистратуры.

К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Квалификация присваиваемая выпускникам: магистр

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», магистерской программе «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты»:

– совокупность методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения;

– исследования, направленные на поддержание и развитие национальной технологической среды;

– исследования, направленные на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;
– исследования с целью обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;
– создание технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения.
Связь данной ОПОП ВО с необходимыми профессиональными стандартами для выбранных видов деятельности приведена в таблице 1.

Таблица 1

Связь ОПОП ВО с профессиональными стандартами

Направление (специальность) подготовки	**Профиль (специализация) подготовки**	**Номер уровня квалифи-кации**	**Код и наименование выбранного профессионального стандарта** (одного или нескольких)
15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»	«Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты»	7	40.031 Специалист по технологиям материалообрабатыв-ающего производства

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», магистерской программе «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» являются:
– машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления;
– производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение;
– складские и транспортные системы машиностроительных производств, системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;
– средства, методы и способы, предназначенные для создания и эксплуатации

станочных, инструментальных, робототехнических, информационно-измерительных, диагностических, информационных, управляющих и других технологически ориентированных систем для нужд машиностроения;

– нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;

– средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», магистерской программе «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты»:

– проектно-конструкторская деятельность;

– научно-исследовательская

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», магистерской программе «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» в соответствии с профилем и программой подготовки, готов решать следующие профессиональные задачи:

проектно-конструкторская деятельность:

– формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач;

– подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации;

– подготовка заданий на разработку новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения;

– проведение патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений, и определение показателей технического уровня проектируемых процессов, машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;

– разработка обобщенных вариантов решения проектных задач, анализ

вариантов и выбор оптимального решения, прогнозирование его последствий, планирование реализации проектов;

– участие в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность;

– составление описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

– разработка эскизных, технических и рабочих проектов машиностроительных производств, технических средств и систем их оснащения;

– проведение технических расчетов по выполняемым проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средств и систем оснащения;

– разработка функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

– оценка инновационного потенциала выполняемого проекта;

– разработка на основе действующих стандартов, регламентов методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации выполненных проектов;

– оценка инновационных рисков коммерциализации проектов.

научно-исследовательская деятельность:

– разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

– математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;

– использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;

– разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств;

– сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;

– разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;
– управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;
– фиксация и защита интеллектуальной собственности.

Связи задач профессиональной деятельности с функциями из указанных в п.2.1. профессиональных стандартов, показаны в таблице 2.

Таблица 2

Связь профессиональных задач ФГОС ВО с функциями из ПС

Требования ФГОС ВО	**Требования ПС**		**Выводы**
Профессиональные задачи	**Обобщенные трудовые функции. (ОТФ)**	**Трудовые функции (ТФ)**	
проектно-конструкторская деятельность: – формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач; – подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации; – подготовка заданий на разработку новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения;	Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения высокой сложности Выбор заготовок для производства деталей	Анализ конструкции изделия на технологичность Качественная оценка технологичности конструкции изделия Количественная оценка технологичности конструкции изделия Внесение предложений по изменению конструкции изделия с целью повышения ее технологичности Согласование предложений по изменению конструкции изделия с целью повышения ее технологичности Контроль предложения по повышению технологичности, внесенные специалистами пятого уровня квалификации Определение технологических свойств материала детали	Отличия содержания профессиональных задач ФГОС ВО и соответствующих трудовых функций ПС несущественны и не требуют внесения дополнений к ФГОС ВО

– проведение патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений, и определение показателей технического уровня проектируемых процессов, машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения; – разработка обобщенных вариантов решения проектных задач, анализ вариантов и выбор оптимального решения, прогнозирование его последствий, планирование реализации проектов; – участие в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность; – составление описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; – разработка эскизных, технических и рабочих проектов машиностроительных производств, технических средств и систем их оснащения; – проведение технических расчетов по выполняемым проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых	машиностроения высокой сложности Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности	Определение конструктивных особенностей детали Определение типа производства Выбор технологических методов получения заготовки Выбор способов получения заготовки Проектирование заготовки Разработка технического задания на проектирование заготовки Контроль проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленные специалистами пятого и шестого уровня квалификации. Определение типа производства Анализ технологических требований, предъявляемых к изделию Выбор схем контроля технологических требований, предъявляемых к изделию Выбор средств контроля технологических требований, предъявляемых к изделию Выбор схем базирования и закрепления заготовки Установление требуемых сил закрепления Разработка единичных технологических процессов Разработка типовых технологических процессов	Отличия содержания профессиональных задач ФГОС ВО и соответствующих трудовых функций ПС несущественны и не требуют внесения дополнений к ФГОС ВО

машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средств и систем оснащения; – разработка функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования; – оценка инновационного потенциала выполняемого проекта; – разработка на основе действующих стандартов, регламентов методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации выполненных проектов; оценка инновационных рисков коммерциализации проектов. **научно-исследовательская деятельность:** – разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; – математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований; – использование проблемно-ориентированных		Разработка групповых технологических процессов Подготовка технологической информации для разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением Отладка и корректировка технологических параметров управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением Расчет точности обработки Выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса Выбор технологической оснастки, необходимой для реализации разработанного технологического процесса Установление значений припусков на обработку Установление значений промежуточных размеров Установление технологических режимов Установление норм времени Установление нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов,	

методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств; – разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств; – сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач; – разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; – управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности; фиксация и защита интеллектуальной собственности.	Проектирование технологической оснастки высокой сложности, разработка	технологического топлива, энергии) Определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов Оформление маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт и другой технологической документации Согласование разработанной документации с подразделениями организации Контроль технологических процессов, разработанные специалистами пятого и шестого уровня квалификации. Проектирование приспособлений средней сложности для установки заготовок на станках Проектирование приспособлений средней сложности для сборки Проектирование вспомогательного инструмента средней сложности Проектирование контрольной оснастки средней сложности Обеспечение технологичности конструкций разработанной технологической оснастки Разработка технических заданий на	Отличия содержания профессиональных задач ФГОС ВО и

	технических заданий на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации Контроль и управление технологическими процессами изготовления изделий машиностроения высокой сложности	проектирование сложной технологической оснастки Выпуск конструкторской документации на технологическую оснастку Контроль проектов технологической оснастки и технических заданий на проектирование технологической оснастки, подготовленные специалистами четвертого уровня квалификации Внедрение технологических процессов в производство Контроль соблюдения технологической дисциплины при реализации технологических процессов Контроль правил эксплуатации технологического оборудования Выявление причин брака продукции и подготовка предложений по его предупреждению и ликвидации Технологический анализ поступающих рекламаций на выпускаемую продукцию Внесение изменений в технологическую документацию Согласование изменений, внесенных в технологическую документацию	соответствующих трудовых функций ПС несущественны и не требуют внесения дополнений к ФГОС ВО

		Рассмотрение рационализаторских предложений по совершенствованию технологии производства и подготовка заключений о целесообразности их использования Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижение трудоемкости, повышение производительности труда Планирование, постановка, проведение исследований технологических операций Контроль предложений по предупреждению и ликвидации брака и изменений в технологических процессах, разработанных специалистами пятого и шестого уровней квалификации Обследование технического и технологического уровня оснащения производственных участков Разработка планировок производственных участков Расчет производственной мощности и загрузки оборудования Проектирование нестандартного оборудования рабочих мест и	

	Проектирование технологического оснащения рабочих мест	производственных участков Разработка технических заданий на проектирование нестандартного оборудования рабочих мест и производственных участков Проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков Разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков Разработка технических заданий на проектирование технологического оборудования Составление заявок на технологическое оборудование и технологическую оснастку Организация проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство Организация работ по освоению технологического оборудования и технологической оснастки и внедрению их в производство Приемка, наладка и настройка технологического оборудования и	

		технологической оснастки Разработка программ совершенствования организации труда, внедрения новой техники, организационно-технических мероприятий по своевременному освоению производственных мощностей Проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов техники и технологии Подготовка технологической информации для патентных и лицензионных паспортов, заявок на изобретения и промышленные образцы	

Согласно проведенному анализу, для выбранных видов деятельности не выявлено отсутствующих профессиональных задач ФГОС ВО, согласно требованиям функций из соответствующих профессиональных стандартов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

3.1. Компетенции выпускника ОПОП, формируемые в результате освоения программы.

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОПОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурные компетенции:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ОК-3 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 - способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ОПК-3 - способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере;

ОПК-4 - способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов.

Профессиональные компетенции, по выбранным видам деятельности на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

проектно-конструкторская деятельность:

ПК-1 - способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач;

ПК-2 - способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;

ПК-3 - способностью составлять описания принципов действия

проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски;

ПК-4 - способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования.

научно-исследовательская деятельность:

ПК-15 - способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;

ПК-16 - способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

ПК-17 - способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;

ПК-18 - способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию

и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы;

ПК-19 - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

Связи профессиональных компетенций, задаваемых во ФГОС ВО по каждому конкретному виду деятельности, с трудовыми функциями из соответствующих профессиональных стандартов указаны в таблице 3.

Таблица 3

Сопоставление профессиональных компетенций с функциями из ПС

Требования ФГОС ВО	**Требования ПС**	**Выводы**
Профессиональные компетенции по каждому ВД	**Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС**	
Название вида деятельности - проектно-конструкторская деятельность		
ПК-1 - способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач; **ПК-2** - способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения	Технологическая подготовка и обеспечение производства изделий машиностроения высокой сложности Уровень квалификации-7 Выбор заготовок для производства деталей машиностроения высокой сложности Уровень квалификации-7	Все выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо

проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения; **ПК-3 -** способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски; **ПК-4 -** способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования.	Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности Уровень квалификации-7 Проектирование технологической оснастки высокой сложности, разработка технических заданий на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации Уровень квалификации-7	согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО. Недостающих профессиональных компетенций не обнаружено.

Название вида деятельности - научно-исследовательская деятельность		
ПК-15 - способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи; **ПК-16** - способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; **ПК-17** - способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;	Контроль и управление технологическими процессами изготовления изделий машиностроения высокой сложности Уровень квалификации-7	Все выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО. Недостающих профессиональных компетенций не обнаружено.

ПК-18 - способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы; **ПК-19** - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).	Проектирование технологического оснащения рабочих мест Уровень квалификации-7	

Все выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО. Недостающих профессиональных компетенций не обнаружено.

3.1. МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ФОРМИРУЮЩИХ ИХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОПОП ПРИВЕДЕНА В ПРИЛОЖЕНИИ № 1.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ПО ДАННОМУ НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

4.1. Календарный учебный график (Приложение 2)

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», магистерской программе «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты», (квалификация «магистр») календарный учебный график включает в себя теоретическое обучение в количестве – 63 недели, экзаменационные сессии – 4 недели, практики – 4 недели, подготовка ВКР (магистерской диссертации) – 4 недели, государственная аттестация – 2 недели, каникулы за 2 года обучения – 19 недель (Приложение 2). График учебного процесса подготавливается учебно-методическим управлением и утверждается ректором к началу учебного года.

4.2. Учебный план (Приложение 3)

В учебном плане представлены следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули), и относящиеся к ее вариативной части;

Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», который в полном объеме относится к вариативной части программы;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Учебный план для реализации АОПВО (для лиц с ограниченными возможностями) разрабатывается на основе учебного плана соответствующего направления подготовки (специальности) путем включения в вариативную часть Блока 1 адаптационных модулей (дисциплин).

4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин (Приложение 4)

Разработка и обновление рабочих программ дисциплин учебного плана осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВОпо направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», магистерской программе «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты».

Каждая программа включает:

– наименование дисциплины (модуля);

– перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;

– указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
– объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
– содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
– перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
– фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
– перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
– перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
– методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
– перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
– описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Аннотация дисциплины «Б1. Б.1 Деловой иностранный язык»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.)
2. Цели и задачи дисциплины:
Целью дисциплины является достижение студентами языковой и коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, для изучения зарубежного опыта в области разработки метрологического обеспечения, поверки и калибровки средств измерений, контроля, а также для осуществления межличностного общения в различных сферах деятельности на элементарном уровне.
Задачи дисциплины заключаются в формировании и развитии у студентов основных составляющих иноязычной коммуникативной компетенции (лингвистической, дискурсивной, стратегической, социокультурной,

прагматической); повышение уровня учебной автономии студентов, способности к самообразованию.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Деловой иностранный язык» относится к базовой части дисциплин.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 – способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные особенности фонетического, грамматического и лексического аспектов языка;

– культуру стран изучаемого языка, правила речевого этикета; основы публичной речи;

– основные приемы аннотирования, реферирования и перевода специальной литературы.

Уметь:

– осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой;

– понимать устную речь на бытовые и профессиональные темы;

– осуществлять обмен информацией при устных и письменных контактах в ситуациях повседневного и делового общения; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике.

Владеть:

- коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Деловой визит из Англии / США. Знакомство и рекомендации. Покупки. Социальная сфера обслуживания. Порядок слов в английском предложении. Оборот Therebe. Модальные глаголы, их эквиваленты; пассивный залог. Причастия настоящего и прошедшего времен. Герундий. Герундиальные обороты. Согласование времен. Лексические трудности (существительные, обозначающие названия стран, национальностей, и образующиеся от них прилагательные).

6. Виды учебной работы: практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

«Б1.Б.02Интеллектуальная собственность»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Интеллектуальная собственность» является:

- формирование компетенций у магистрантов для обеспечения их творческой деятельности в создании и защите новых технических объектов.

Задачи дисциплины

- получение необходимых знаний по оценке новизны используемых технических решений, по созданию новых технических решений, по оценке их новизны и изобретательского уровня, по подготовке заявочных материалов на выдачу патента по защите интеллектуальной собственности на технический объект.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Интеллектуальная собственность» относится к базовой части блока «Дисциплины»

Дисциплина «Интеллектуальная собственность» обеспечивает фундаментальную подготовку студента к практической деятельности в сфере защиты интеллектуальной собственности и патентоведения.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ОПК-4 - способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные закономерности развития технических систем;

– основные проблемы региона.

Уметь:

– осуществлять поиск научной и технической информации по проблемам региона;

– оценивать новизну технических решений.

Владеть:

– навыками подготовки научно-технических сообщений;

– навыками разработки мероприятий по разрешению технических проблем в машиностроительной отрасли.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Авторское право. Общая характеристика авторского права. Результаты творческой деятельности, охраняемые авторским правом. Субъекты авторского права. Права авторов произведений науки, литературы и искусства. Смежные права. Гражданско-правовая защита.авторских и смежных прав.Патентное право. Общая характеристика патентного права. Объекты патентного права. Субъекты патентного права. Права авторов изобретений, полезных моделей и промышленных образцов. Защита прав авторов и патентообладателей.Право на средства индивидуализации товаров, работ и услуг.

6. Виды учебной работы: лекции, практические работы

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.Б.3 Философия науки и техники»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2з.е. (72 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: сформировать у студентов систему знаний о динамике проблемы науки и техники в ходе исторического процесса познания и глобальной модернизации, формирование представлений о научном знании и технике как сложно структурированных системах, о методологических особенностях, особенностях структуры, особенностях философских проблем и оснований естественных, гуманитарных наук и техники; развитие способности ориентироваться в наиболее общих проблемах и результатах современного научного знания; формирование общекультурных и профессиональных компетенций; знакомство с современными философскими дискуссиями по проблемам науки и техники, освоение материала, позволяющего ставить и решать исследовательские задачи в данной области на современном уровне.

Задачами дисциплины является изучение: проблем отчуждения научно-технического прогресса от культурных ценностей; конфликтов между техносферой общества и природной средой; проблем отставания духовно-нравственного развития от набирающего темп технического и технологического могущества человечества; симптомов болезни техногенной цивилизации; проблем гуманизации инженерной деятельности и инженерно-технического образования; проблем, связанных с необходимостью экологизациитехносферы; основных принципов философского анализа бытия

науки, сути понятия «техника» в историческом контексте; анализа специфики технических наук.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Философия науки и техники» изучается совместно с другими дисциплинами.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-2 – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

– основные особенности фонетического, грамматического и лексического основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе их развития.

Уметь:

– использовать принципы системного подхода при решении научно-технических задач.

Владеть:

– навыками анализа основных тенденций развития науки и техники при выборе научного направления.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции. Предметная сфера философии науки и методология научного исследования. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Особенности современного этапа развития науки. Наука как социальный институт. Влияние техники на совершенствование способов передачи знаний. Наука и промышленные технологии.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.Б.4 Математическое моделирование»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Математическое моделирование» является получение навыков разработки и использования математических

моделей для описания, исследования и оптимизации технологических процессов в машиностроении.

Задачи дисциплины:

- общие понятия математического моделирования (структуры, классификации и областей применения математических моделей, предъявляемых к ним требований);
- теоретические основы математического моделирования и оптимизации процессов в машиностроении;
- вопросы математического моделирования физических процессов в технологических системах;
- вопросы математического моделирования и оптимизации технологических станочных систем.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к математическому и естественно- научному циклу дисциплин учебного плана подготовки магистров по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Дисциплина обеспечивает логическую взаимосвязь естественнонаучных дисциплин с профессиональными дисциплинами. Дисциплина «Математическое моделирование» входит в базовую часть «Общенаучного цикла» подготовки магистров. Студент, начинающий изучение дисциплины «Математическое моделирование», должен знать математику и технологию машиностроения в пределах программы подготовки бакалавра. Входные требования включают: способность выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; оценивать стоимость интеллектуальных объектов.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК - 2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК – 16 – способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий

проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.

ПК – 17 - способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

1. Классификацию математических моделей;
2. Основные этапы математического моделирования;
3. Методы оценки адекватности модели;
4. Современные технологии проведения и обработки результатов научных исследований;
5. Методы оптимизации;
6. Современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике;
7. методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов;
8. методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и имитационные модели;

Уметь:

1. Использовать пакеты программ при решении инженерных и исследовательских задач;
2. Применять физико-математические методы при моделировании задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения;
3. Применять физико-математические методы при моделировании задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения.
4. Применять методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и кинематические модели.

Владеть:

1. Навыками самостоятельной реализации основных этапов решения несложных задач;
2. Навыками использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ;

3. Навыками построения моделей и решения конкретных задач в области машиностроительных производств, их конструкторско-технологического обеспечения.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Введение. Научные исследования, их особенности и классификация методов научных исследований. Экспериментальные исследования, типы и задачи эксперимента. Элементы теории погрешностей и математической обработки результатов измерений.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.Б.5 История и методология науки и производства»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «История и методология науки и производства» является:

1. Исследование процесса развития науки и производства с целью выявления ключевых тенденций и глубинных закономерных связей, определяющих содержание и основное направление указанного процесса;
2. Реконструкция прошлого науки в области технологии машиностроения с целью выявления возможных направлений ее развития в будущем;
3. Формирование у студента целостного представления о развитии науки в области технологии машиностроения и соответствующего конструкторско-технологического обеспечения, обучении их навыкам грамотного оценивания событий в истории этой науки на основе системного подхода, а также умению пользования соответствующими историческими источниками.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «История и методология науки и производства» знакомит магистрантов с основами истории и методологии науки; научного познания; методологическими концепциями и теориями, оказавшими наибольшее влияние на формирование образа науки в сознании современного общества, а также основными научно - философскими проблемами.

Дисциплина «История и методология науки и производства» является основой для изучения других дисциплин, а также для выполнения научно-исследовательской работы и преддипломной практики.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

ПК-18 – способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные этапы развития науки в области технологии машиностроения и соответствующего конструкторско-технологического обеспечения производств;

– передовой отечественный и зарубежный научный опыт в профессиональной сфере деятельности;

Уметь:

– выявлять базовые законы и закономерности развития науки;

– предлагать новые области научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению задач в профессиональной сфере деятельности;

– использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности;

– прогнозировать и анализировать социально-экономические, гуманитарные и экологические последствия научных открытий и новых технических решений;

Владеть:

– системным подходом в оценке сущности процессов ее развития;

– методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Периодизация истории науки. Основные стороны бытия науки. Этапы становления и развития науки и производства.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.Б.6 Компьютерные технологии в машиностроении»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерные технологии в машиностроении» является:

– формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний о методах и средствах информационной поддержки управления жизненным циклом машиностроительных изделий в наукоемких производства, позволяющих творчески применять свои умения для выбора современных программных комплексов автоматизации проектирования, инженерного анализа, технологической подготовки и производства изделий, управления проектированием и производством для конкретных условий производства изделий.

Задачи дисциплины

– умение использовать компьютерную технику при решении широкого круга конструкторских, научных и повседневных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Компьютерные технологии в машиностроении»относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Начертательная геометрия и компьютерная инженерная графика», «Технология конструкционных материалов и материаловедение», Технологические процессы в машиностроении», «Проектирование металлорежущих инструментов», «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство», «Расчет и конструирование приспособлений», «Теория автоматического управления в машиностроении», Компьютерно-интегрированные технологии», «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Производственная (преддипломная) практика», «Технологичность конструкций».

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1– способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-17 – способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

– концепцию, методы и средства информационной поддержки управления жизненным циклом машиностроительных изделий в наукоемких производствах.

Уметь:

– выявлять необходимые функциональные возможности и состав современных программных комплексов автоматизации проектирования;

– использовать технологию инженерного анализа, технологической подготовки и производства изделий;

– управлять проектированием и производством для конкретных условий производства изделий.

Владеть:

– навыками выбора современных программных комплексов автоматизации проектирования,

– методикой инженерного анализа, технологической подготовки и производства изделий,

– методикой управления проектированием и моделированием для конкретных условий производства изделий.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Назначение, функции и классификация CAD/CAM/CAE систем**.** Возможности и перспективы автоматизации конструкторской и технологической подготовки производства. Способы моделирования физических и технологических процессов на основе компьютерного моделирования деталей. Основные методы формообразования поверхностей, способы сопряжений деталей. Программные и аппаратные средства, необходимые для работы в CAD/CAM/CAE системах. Параметры обработки и режимы резания при проектировании технологических процессов обработки. Обзор методов оптимизации управляющих программ для станков с ЧПУ. Метод конечных элементов как современный способ инженерного анализа. Характеристики и параметры условий нагружения деталей для анализа.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Б1.Б.7 Методология научных исследований в машиностроении»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

2. Цель и задачи изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Методология научных исследований в машиностроении» является:

– изучение методологии построения, планирования, проведения и оформления научных исследований на этапах аналитических (теоретических) разработок и экспериментальных исследований;

– формирование у студентов способности анализировать и синтезировать находящуюся в их распоряжении информацию и использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Методология научных исследований в машиностроении» охватывает круг вопросов, связанных с изучением методологии и методик проведения научных исследований, построения схем испытательных стендов для различных видов исследований испытуемого объекта; изучением основных этапов подготовки и проведения научных исследований, планированием эксперимента и обработки экспериментальных данных; ознакомлением и изучением инновационных измерительных систем (виртуальные лаборатории).

Дисциплина «Методология научных исследований в машиностроении» является основой для изучения других дисциплин, а также для выполнения научно-исследовательской работы и преддипломной практики.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ПК-15– способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

– методику обеспечения доступа к глобальным источникам знаний;
– методы проведения научных исследований в машиностроении, особенности проведения испытаний систем;

Уметь:

– использовать системный подход при проведении исследований и испытаний различных типов оборудования, применяемого в машиностроении;
– определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи.

Владеть:

– навыками трехмерного моделирования, создания комплекта конструкторской документации в соответствие с Российскими стандартами.
– навыками применения инновационных CAD/CAM/CAE- технологий работы с технической литературой и составлять выходную документацию по выполненной работе;
– методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Методологические основы научного исследования. Теоретические исследования, Экспериментальные исследования. Оформление результатов научного исследования.

6. Виды учебной работы: лекции, практики.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.Б.8 Нанотехнологии в машиностроении»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

2. Цель и задачи изучения дисциплины:

Цель: дисциплины это изучение нанотехнологий, которые могут быть использованы в машиностроении, обеспечивая возможность получения качественно новых структурированных материалов с достижением высокой эффективности их использования. Дисциплина дополняет знания о современной тенденции развития технологии машиностроения. Комплекс усвоенных знаний вместе с первичными практическими навыками позволит самостоятельно принимать решения по выбору наноматериалов и нанотехнологий для конкретных изделий с учетом условий их использования.

Задачи дисциплины заключаются в формировании и развитии следующих знаний, умений и навыков:

- изучение новых наноматериалов, используемых в машиностроении, их физическую сущность;
- изучение сущности нанотехнологических процессов производства изделий, область их применения;
- способность выбирать для конкретных условий рациональные наноматериалы;
- умение использовать нанотехнологии для изготовления определенных машиностроительных изделий с заданными свойствами.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Нанотехнологии в машиностроении» относится к базовой части дисциплин.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ПК-15 - способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

− основные физико-механические и химические свойства наноматериалов, используемых в современном машиностроении.

Уметь:

− анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок из наноматериалов, разрабатывать технологические задания на проектирование и модернизацию технологического оборудования, технологической оснастки и режущего инструмента с целью повышения качества и точности изделий, производительности обработки и снижения себестоимости изделий.

Владеть:

- достаточной информацией о физико-механических, химических и структурных свойствах наноматериалов, подлежащих механической обработке при изготовлении изделий их них, современными средствами вычислительной техники.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Основные понятия и определения курса. Нанообъекты системы нанорезания. Способы получения наноструктурированных материалов. Свойства конструкционныхнаноматериалов. Свойства инструментальных наноматериалов и нанопокрытий. Условия реализации процесса нанорезания. Трансформация механизмов разрушения материалов при стружкообразовании в системах нанорезания. Алмазноенаноточение хрупких материалов. Особенности резания наноструктурированныхматериалов. Моделирование нанорезания. Общая характеристика метода молекулярной динамики.

Применение метода молекулярной динамики к изучению процессов нанорезания материалов. Моделирование процесса нанорезания хрупких материалов. Силы резания, температура и напряжения при нанорезании.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.Б.9 Надежность и диагностика технологических систем»

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.)

4. Цель и задачи изучения дисциплины.

Цель: приобретение знаний, умений и навыков области оценки надежности и диагностирования состояния технологических процессов с учетом влияния состояния оборудования, условий обработки, инструмента и приспособлений для обеспечения заданных характеристик выходных параметров качества операций технической обработки.

Задачи дисциплины:

1. Изучение особенностей обеспечения надежности получения стабильных выходных характеристик процесса обработки, и диагностики состояния объектов производства;

2. Формирование умений определять стабильность функционирования компонентов технологических процессов и сохранения их первоначальных параметров во времени, а также о методах и средствах, позволяющих оценить текущее состояние работоспособности оборудования и элементов технологического оснащения;

3. Формирование навыков по обеспечению стабильности функционирования компонентов технологических систем, а также разработки алгоритмов и методик, позволяющих оценить их текущее состояние и предпринимать последующие действия по устранению причин выхода их из строя и использовать полученные знания, умения и навыки в других дисциплинах.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Надежность и диагностика технологических систем» относится к базовой части основной образовательной программы магистратуры.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК-1 – способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

1. Основные понятия и определения в области надежности и диагностики технологических систем, их количественную оценку;
2. Методы расчета надежности процесса резания;
3. Методы создания системы обеспечения надежности инструмента;
4. Методы и средства технического диагностирования.

Уметь:

1. Рассчитывать основные показатели надежности процесса резания;
2. Применять расчеты надежности при выборе наиболее рациональных проектировочных решений.

Владеть:

1. Методами и средствами диагностирования технологических систем;
2. Навыками анализа технологических систем для оценки вероятности их безотказной работы и наработки до отказа, создания системы обеспечения надежности инструмента, создания и использования автоматизированных стендов научных исследований при обработке резанием.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Раздел 1. Надежность технологических систем.

Основные определения надежности технологической системы. Показатели надежности технологических систем. Классификация процессов в технологической системе.

Раздел 2. Система обеспечения надежности режущего инструмента.
Причины и условия износа режущего инструмента. Обеспечение надежности режущего инструмента. Технология изготовления режущего инструмента. Методика обеспечения надежности инструмента.
Раздел 3. Диагностика технологических систем.
Контроль и диагностика технического состояния технологической системы. Диагностика процесса резания. Автоматизированный стенд научных исследований при обработке резанием (АСНИОР).
6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.
7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Б1.Б.10 Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств»
1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3з.е. (108 час.)
2. Цели и задачи дисциплины:
Цель: ознакомление студентов с системой обеспечения машиностроительного производства инструментом, общими подходами к выбору современных инструментальных материалов, принципам формообразования, создания профилей инструмента и нанесению покрытий, позволяющими совершенствовать существующие и технически грамотно разрабатывать новые технологии, обеспечивающие производство качественной и производительной обработкой резанием.
Задачи дисциплины:
1. изучить сущность, функции и задачи инструментального обеспечения;
2. изучить сущность и закономерности формообразования поверхностей;
3. получить практические навыки в профилировании инструмента при инструментальном обеспечении.
3. Место дисциплины в структуре ОПОП:
Дисциплина «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств» относится к базовой части.
4. Требования к результатам освоения дисциплины:
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
ПК-15 – способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска

и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– место и роль инструментального обеспечения в структуре машиностроительного предприятия;

– основные проблемы инструментального обеспечения и пути повышения его эффективности;

– основы формообразования поверхностей инструмента: основные термины, условия формообразования, алгоритмы решения задач профилирования;

– методы аппроксимации теоретических контуров.

Уметь:

– применять методы формирования системы инструментального оснащения автоматизированного производства;

– составлять расчетные схемы формообразования поверхностей инструмента;

– записывать уравнения поверхностей, определять взаимосвязи вводимых систем координат и решать уравнение контакта.

Владеть:

– методами практического решения при профилировании и аппроксимации теоретических контуров;

– навыками реализации типовых операций инструментального обеспечения.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Системы токарного инструмента. Системы инструментов для обработки отверстий. Системы инструментов для фрезерования.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.Б.11 Автоматизированное управление технологическим оборудованием»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4з.е. (144час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области усовершенствования технологических процессов и технологической подготовки производства на основе оптимизации операций обработки с симуляцией станка с ЧПУ с использованием прикладных программных пакетов (CAM-систем и модулей САПР).

Задачи дисциплины:

1. Изучение критериев оптимальности, основных способов оптимизации типовых технологических процессов особенностей моделирования процесса обработки деталей, с учетом технологического оснащения и кинематики станка;
2. Формирование умения определять степень оптимальности и выявлять недостатки технологических процессов деталей, применять критерии оптимальности проектируемых технологических процессов для их оптимизации;
3. Формирование умения обоснованно оптимизировать операции и переходы технологических процессов по механической обработке деталей, создавать и применять базы вспомогательного и режущего технологического оснащения для оптимизации технологического процесса;
4. Формирование навыков по применению критериев оптимальности к проектируемому технологическому процессу с целью оптимизации операции и переходов и выбору оборудования достаточного для получения требуемого качества детали;
5. Формирование навыков по выбору средства технологического оснащения из баз данных вспомогательного и режущего технологического оснащения для реализации механической обработки детали и выявления ошибок технологического процесса при симуляции работы станка с помощью САМ модулей САПР.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Автоматизированное управление технологическим оборудованием» относится к базовой части основной образовательной программы магистратуры.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК-16 – способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

ПК-17 – способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем,

проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

1. Критерии оптимальности проектируемых технологических процессов и выбора оборудования достаточного для обеспечения качества детали;
2. Основные способы автоматизации типовых технологических процессов;
3. Особенности при моделировании процесса обработки детали, с учетом технологического процесса оснащения и кинематики станка;
4. Методики выбора средства технологического оснащения из баз данных вспомогательного и режущего инструмента;
5. Как использовать CAM модули САПР для симуляции работы станка при проверке технологического процесса на наличие ошибок.

Уметь:

1. Оценивать степень оптимальности и выявлять недостатки технологических процессов деталей и применять критерии оптимальности проектируемых технологических процессов для их оптимизации;
2. Обоснованно оптимизировать операции и переходы технологических процессов по механической обработке деталей, создавать и применять базы вспомогательного и режущего технологического оснащения для оптимизации технологического процесса;
3. Описывать режущий инструмент и вносить режимы резания в базы данных режущего инструмента при моделировании процесса обработки детали, с учетом технологического оснащения и кинематики станка.

Владеть:

1. Навыками применения критериев оптимальности к проектируемому технологическому процессу и выбора оборудования достаточного для получения требуемого качества детали;
2. Навыками оптимизации операции и переходов технологических процессов и способностью выбирать средства технологического оснащения из баз данных вспомогательного и режущего технологического оснащения для реализации механической обработки детали;
3. Способностью выбирать средства технологического оснащения из баз данных вспомогательного и режущего технологического оснащения для реализации процессов обработки детали;
4. Навыками выявления ошибок технологического процесса при симуляции работы станка с помощью CAM модулей САПР.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Раздел 1. Оценка оптимальности проектируемых технологических процессов в машиностроении.

Критерии оптимальности проектируемых технологических процессов в традиционном виде. Критерии оптимальности проектируемых технологических процессов применительно к автоматизированному управлению. Выбор оборудования достаточного для обеспечения требуемого качества детали.

Раздел 2. Разработка и оптимизация эффективных технологий изготовления продукций машиностроения на высокотехнологичном оборудовании с применением САМ модулей САПР.

Оптимизация операций и переходов, выполненных на основе типовых технологических процессов токарной обработки детали с учетом возможностей современного оборудования при получении геометрии деталей с помощью САМ модулей САПР. Оптимизация операций и переходов, выполненных на основе типовых технологических процессов фрезерной обработки детали с учетом возможностей современного оборудования при получении геометрии деталей с помощью САМ модулей САПР. Оптимизация операций и переходов, выполненных на основе типовых технологических процессов при обработке отверстий и других способах механической обработки детали с учетом возможностей современного оборудования при получении геометрии деталей с помощью САМ модулей САПР. Интенсификация технологического процесса при механической обработки детали с учетом возможностей современного оборудования при получении геометрии деталей с помощью САМ модулей САПР.

Раздел 3. Создание и оптимизация баз данных инструмента и технологического оснащения, необходимого при проектировании технологических процессов с применением САМ модулей САПР.

Создание и применение баз данных вспомогательного технологического оснащения. Оптимизация и унификация имеющегося на производстве технологического оснащения с применением САМ модулей САПР. Параметрическое описание токарного инструмента и внесение режимов резания в базу данных режущего инструмента с применением САМ модулей САПР. Параметрическое описание фрезерного инструмента и внесение режимов резания в базу данных режущего инструмента с применением САМ модулей САПР. Параметрическое описание инструмента для обработки отверстий и внесение режимов резания в базу данных режущего инструмента с применением САМ модулей САПР.

Раздел 4. Симуляция станка с применением САМ модуля NX для проверки на наличие ошибок спроектированного технологического процесса с помощью САМ модулей САПР.

Моделирование процесса обработки детали, с учетом технологического оснащения и кинематики станка с применением CAM модуля NX. Оптимизация траектории обработки с применением CAM модуля NX. Оптимизация вылета используемого режущего инструмента и прочих параметров с применением CAM модуля NX.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Б1.Б.12 **Технологическое обеспечение качества**»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Технологическое обеспечение качества» является освоение общих понятий о поверхностном слое изделий машиностроения и методах повышения качества и точности ПС в процессе подготовки, изготовления в конкретных производственных ситуациях. Получение практических навыков в освоении методик, повышающих качество изделий машиностроения.

Задачи дисциплины:

- изучение основных показателей качества изделий машиностроения и методов их оценки;
- освоение методов обеспечения и повышения качества заготовок, сварных соединений, деталей машин и сборочных единиц.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части профессионального цикла дисциплин.

Для усвоения дисциплины «Технологическое обеспечение качества», необходимы знания и умения, полученные в вузе в процессе обучения на бакалавриате при освоении следующих дисциплин: «Технологические процессы в машиностроении», «Теория автоматического управления в машиностроении», «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство».

Дисциплины, сопровождающие данную дисциплину, являются: «Системы управления динамическим состоянием станочного оборудования», «Режимы обработки и их оптимизация», «Методология научного творчества», «Инструментальные материалы и методы контроля их качества», «Методы, средства и приборы экспериментальных исследований».

Дисциплина «Технологическое обеспечение качества» является основой для изучения других дисциплин профессионального цикла, а также для прохождения научно-исследовательской и научно-педагогической практик.

Освоение дисциплины «Технологическое обеспечение качества» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, для выполнения научно-исследовательской работы магистранта, подготовки и защиты магистерской диссертации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК - 1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ОПК – 1 - способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

ПК - 15 – способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

1. Технологию поиска информации; технологию освоения пакетов прикладных программ;
2. Перечень периферийных устройств, необходимых для реализации автоматизированного рабочего места на базе персонального компьютера;

Уметь:

1. Копировать информацию на различные носители;
2. Осуществлять поиск информации на компьютерных носителях, в локальной и глобальной компьютерной сетях;
3. Отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров, средств мультимедиа и устанавливать пакеты прикладных программ.

Владеть:

1. Навыками по использованию программного обеспечения в профессиональной деятельности и применять компьютерные и телекоммуникационные средства.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Обеспечение качества высокопрочных материалов. Основные свойства термопластичных пластмасс. Основные свойства термореактивных пластмасс. Обеспечение высокой износостойкости материалов. Параметры объемной штамповки. Среднее арифметическое отклонение поверхностей деталей, получаемых холодным выдавливанием. Параметры и контроль качества

поковок. Структура брака поковок по металлургическим дефектам. Обеспечения качества отливок на этапах изготовления. Влияние химических элементов на структуру и свойства чугунов. Влияние химических элементов на свойства медных сплавов.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ОД.1 Инструментальные материалы и методы контроля их качества»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4з.е. (144 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель: Цель дисциплины является ознакомление с современными видами инструментальных материалов, используемых для изготовления металлообрабатывающего инструмента, основными подходами к их изготовлению, применению и контролю их качества.

Задачи дисциплины:

– привить знания характеризующие инструментальную промышленность как отрасль, определяющую потенциальные возможности металлообрабатывающих производств;

– ознакомить с классификациями инструментальных материалов характеризующих их виды, способы изготовления и направления применения в современных машиностроительных производствах;

– способствовать освоению знаний об основных технологических процессах, применяемых для изготовления инструментальных материалов;

– ознакомить с методиками изучения структуры инструментальных материалов и способами контроля качества изготовления, определяющими эффективную и надежную работу инструмента в процессе эксплуатации

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Инструментальные материалы и методы контроля их качества» относится к вариативной части, обязательного цикла дисциплин.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1– способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ПК-15– способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах

выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные классификации, характеризующие виды инструментальных материалов и способы их создания;

– способы изучения структуры инструментальных материалов, установления их качественной морфологии и дефектов строения;

Уметь:

– определять способ контроля качества инструментального материала в соответствии с его видом, способом изготовления и направления применения;

– изучать структуры и свойства инструментальных материалов при использовании современных методов металлографии, дефектоскопии и определения механических свойств;

Владеть:

– навыками применения знаний о видах инструментальных материалов и способах изучения структуры, свойств и контроля качества в направлении установления областей его эффективного применения.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Инструментальные стали и сплавы. Классификация инструментальных сталей и сплавов. Контроль качества инструментальных сталей. Контроль качества твердых сплавов. Абразивные материалы и инструменты. Общая характеристика абразивных материалов и методы их контроля. Контроль качества абразивных инструментов.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ОД.2 Тепловые процессы в машиностроении»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Тепловые процессы в машиностроении**» является**подготовка магистра к научно-исследовательской деятельности, связанной с изучением тепловых процессов в машиностроительных технологических процессах.

Задачи дисциплины

1. Формирование знаний и умений в области тепловых процессов в технологических системах обработки, обучение принципам и приемам планирования научного и промышленного эксперимента в области тепловых процессов.
2. Обучение теоретическим знаниям и практическим навыкам применения принципов и методов определения температуры резания и тепловых деформаций и обработки результатов эксперимента для измерений и наблюдений.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Для усвоения дисциплины «Тепловые процессы в машиностроении», необходимы знания и умения, полученные в вузе в процессе обучения в бакалавриате при освоении следующих дисциплин: «Технологические процессы в машиностроении», «Теория резания материалов», «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство».

Дисциплины, сопровождающие данную дисциплину, являются: «Режимы обработки и их оптимизация», «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств».

Дисциплина «Тепловые процессы в машиностроении» является основой для изучения других дисциплин профессионального цикла таких как «Методы, средства и приборы экспериментальных исследований», «Обеспечение качества деталей на операциях абразивной обработки», а также для прохождения производственной и преддипломной практик.

Освоение дисциплины «Тепловые процессы в машиностроении» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, для выполнения научно-исследовательской работы магистранта, подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-16 – способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество

выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

ПК-17 – способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

1. Методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов.
2. Приёмы постановки целей и задач научных/проектных исследований.
3. Методы поиска оптимальных условий и экстремума функции для конкретных исследуемых вопросов.

Уметь:

1. Ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований машиностроительных производств.
2. Формулировать выводы по результатам теплофизических исследований материалов и процессов.
3. Систематизировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области машиностроительного производства.
4. Практически использовать теорию тепловых процессов при объяснении результатов экспериментальных исследований тепловых процессов.

Владеть:

1. Навыками поиска и анализа современной научно-технической информации, методами выбора основных факторов, схемы проведения опытов, числа опытов и порядка проведения теплофизического анализа.
2. Навыками организации и проведения экспериментальных исследований в области машиностроения (по теме магистерской диссертации).
3. Навыками построения оптимальных планов для исследования и оптимизации процессов обработки с учетом анализа тепловых эффектов.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Основные положения теплопроводности. Выбор метода решения тепловых задач. Пути управления тепловыми процессами при резании. Введение. Цели и задачи дисциплины. Теплофизический анализ технологических систем.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ОД.3 Научный семинар»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является: выработка у студентов магистратуры компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской деятельности;

Основными задачами являются:

– формирование способности обзора и анализа научной литературы, выбора направления и темы научного исследования, формулирования научных проблем и гипотез;

– выработка умений и навыков проведения научных исследований;

– развитие навыков проведения научных дискуссий и презентации результатов научных исследований, подготовки и написания научных работ.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Научный семинар» охватывает круг вопросов, связанных с изучением методик проведения научных исследований, основных этапов подготовки и проведения научных исследований, планированием эксперимента и обработки экспериментальных данных.

Дисциплина «Научный семинар» является основой для изучения других дисциплин, а также для выполнения научно-исследовательской работы и преддипломной практики.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-1 - способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-1 - способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в

машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– правовые и этические нормы, использование их в профессиональной деятельности.

Уметь:

– формировать обзор и анализ научной литературы;

– планировать и организовывать собственную работу;

– порождать новые идеи и применять в научно-исследовательской и профессиональной деятельности базовые знания.

Владеть:

– навыками проведения научных дискуссий и презентации результатов научных исследований, подготовки и написания научных работ.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Наука и ее структура. Специфика научного знания. Проблемы взаимодействия науки и образования в современном обществе. Классификация наук. Классификация методов научного исследования. Актуальные проблемы взаимодействия науки и практики в развитии образования. Особенности современного этапа развития науки. Модель образования, ориентированная на решение задач инновационного развития машиностроения. Глобализация научных и образовательных моделей.

6. Виды учебной работы: семинары.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ОД.4 Современные проблемы науки в машиностроении»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Современные проблемы науки в машиностроении**»** является **о**знакомление с современными проблемами в области технологии машиностроения, формирование умений и навыков, необходимых для успешного овладения профессиональными компетенциями в области технологий современного машиностроения.

Задачи дисциплины

Изучение новых конструкционных материалов и современных проблем и перспективных направлений развития технологии машиностроения, связанных:

− с технологическим обеспечением качества изделий машиностроения;
− с технологическим повышением производительности и снижения цены изделий;
− с построением автоматизированных производственных систем на базе новых методов обработки;
− с методами научных исследований в технологии машиностроения;
− с совершенствованием и созданием новых методов обработки деталей и наукоемких технологий.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Для усвоения дисциплины «Современные проблемы науки в машиностроении», необходимы знания и умения, полученные в вузе в процессе обучения в бакалавриате при освоении следующих дисциплин: «Технологические процессы в машиностроении», «Теория резания материалов», «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство».

Дисциплины, сопровождающие данную дисциплину, являются: «Методы, средства и приборы экспериментальных исследований», «Технологическое обеспечение качества», «Методы исследований кинематики и динамики процессов и станочных систем».

Дисциплина «Современные проблемы науки в машиностроении» является основой для изучения других дисциплин профессионального цикла, а также для прохождения научно-исследовательской практики.

Освоение дисциплины «Современные проблемы науки в машиностроении» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, для выполнения научно-исследовательской работы магистранта, подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-3 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-15 – способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

4. Современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении.
5. Жизненный цикл изделий машиностроительных производств;.
6. Структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработки машиностроительных изделий.
7. Методы решения научных и технических проблем в машиностроении.
8. Проблемы проектирования и изготовления машиностроительных изделий, производств, организации производственных потоков.
9. Проблемы создания новых конструкционных материалов.
10. Проблемы технологического обеспечения точности изделий машиностроения.
11. Направления дальнейшего развития технологии машиностроения, станкостроения и инструментального производства.

Уметь:

5. Применять методы управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством.
6. Использовать структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработки машиностроительной продукции.
7. Применять методы решения научных, технических, организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Владеть:

4. Идеологией структурного подхода к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработке машиностроительной продукции;
5. Идеологией управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством;
6. Алгоритмами создания наукоемких конкурентоспособных технологий в машиностроении.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

История и общие тенденция развития науки и техники в области машиностроения. Современные наукоемкие технологии в конструкторско-технологических решениях. Нанотехнология в машиностроении. История и общие тенденция развития науки и техники в области машиностроения. Наноматериалы и их применение.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. **Изучение дисциплины заканчивается** зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ОД.5 Методология научного творчества»

1. **Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 з.е. (108 час.)

2.Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Методология научного творчества» является:

1. Ознакомление студентов с основными методами научно-технического творчества, современными методами конструирования и проектирования, направленными на активизацию творческого процесса и повышение результативности инженерно-технического труда.

2. Воспитание творческих личностей, способных ставить и самостоятельно решать задачи инженерного творчества.

3. Подготовка и формирование инженерно-технического специалиста со своей индивидуальной системой творческого мышления.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Методология научного творчества» является основой для изучения других дисциплин профессионального цикла, а также для прохождения научно-исследовательской и производственной практики.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-3 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОПК-4 – способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов;

ПК-2 – способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и

выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– сущность методов технического творчества;

– методы активизации творческого мышления;

– методику применения методов при решении изобретательских задач;

− структуру технических объектов и методы их описания;

− законы строения и развития техники;

− методы научного исследования.

Уметь:

− формулировать и анализировать техническую задачу;

− выявлять и формулировать техническое и физическое противоречия технической системы;

− применять физические эффекты при решении задач;

− решать творческие технические задачи;

− делать выбор и обоснование проектных решений.

Владеть:

– способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

– способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для активизации творческого процесса и повышения результативности инженерно-технического труда.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Терминология и понятийный аппарат методологии научного творчества. Общефилософская методология научного творчества. Общенаучная методология. Специально-научная методология.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ОД.6 Управление инновациями»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель: освоение дисциплины и получение исходных (пороговых) знаний, умений и навыков, необходимых для работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

Задачи дисциплинызаключаются в формировании и развитии следующих знаний, умений и навыков:

- Системный анализ инновационной деятельности;
- Освоение научных законов инноватики;
- Изучение основных закономерностей, принципов и методов разработки нововведений;
- Получение базовых представлений об основных методах инновационного развития машиностроительного производства;
- Получение компетенций об основных методах инновационного проектирования в машиностроении.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Управление инновациями» относится к базовой части дисциплин.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-17 - способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;

ПК-19 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

Знать:

- правила оформления научных статей, процессы и функции управления инновационным проектом;
- методологию научных исследований, способы обработки и представления теоретических и экспериментальных исследования;
- основы проектирования, расчета и оптимизации, параметров инструмента и других компонентов оборудования, обеспечивающих технически и экономически эффективные процессы обработки;
- современные методы обработки и сборки изделий;
- способы повышения качества и снижения себестоимости выпуска продукции;
- основы проектирования, расчета и оптимизации, параметров инструмента и других компонентов оборудования, обеспечивающих технически и экономически эффективные процессы обработки.

Уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши

реализации этих вариантов, учитывать макроэкономические факторы, владеть методологией системного подхода к организации, понимать функции и процессы управления проектами в их взаимосвязи;

− планировать процесс разработки новой продукции; решать задачи технико-экономического обоснования исследовательских проектов;

− анализировать и оптимизировать современные методы обработки и сборки изделий;

− научной терминологией, последовательным изложением научных положений, современными техническими средствами.

Владеть:

− владеть методикой обработки экспериментальных данных; владеть навыками разработки, анализа и презентации инновационного проектов.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Основы инновационного проектирования. Единые технологии и технологические проекты. НИР и проекты НИОКР. Проекты постановки новых изделий на производство. Разработка комплексов документации инновационных проектов. Закономерности инновационной деятельности в проектах. Конструкторско-технологическое обеспечение инновационной деятельности в проектах. Проекты модернизации и технического перевооружения производства. Разработка целевых программ модернизации машиностроительного производства.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ОД.7 Методология написания магистерской диссертации»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Методология написания магистерской диссертации» является:

– дать конкретные рекомендации магистрантам по наиболее важным аспектам написания, оформления и защиты магистерской диссертации;

– закрепление методологических представлений и методических навыков в избранной области профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Методология написания магистерской диссертации» предшествует написанию студентом магистерской диссертации, которая является элементом итоговой государственной аттестации и завершением процесса обучения по основной образовательной программе.

В методическом плане дисциплина «Методология написания магистерской диссертации» опирается на знания, умения и компетенции, сформированные в процессе теоретического обучения, научно-исследовательской работы, а также прохождения всех видов практик: научно-исследовательской работы, производственной и преддипломной.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач;

ПК-2 – способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;

ПК-3 – способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски;

ПК-4 – способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств,

их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

ПК-15 – способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;

ПК-16 – способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

ПК-17– способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;

ПК-18 – способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы;

ПК-19 – способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные проблемы своей предметной области, в части, касающейся направления подготовки и/или специализации;

– современные научные методы исследования;

Уметь:

– обобщать и систематизировать знания, навыки и умения, полученные за время обучения в магистратуре;
– грамотно анализировать проблему, исследовательские и методологические задачи;
– продемонстрировать сформулированные компетенции, умения;

Владеть методикой:

– применения данных полученных на основе результатов проведенного исследования (анализа);
– внесения элементов практической, научной и/или методологической новизны в разработанность выбранной проблемной области.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Структурная схема хода научного исследования при подготовке магистерской диссертации. Основы магистерского диссертационного исследования. Выбор темы диссертации. Подготовка рукописи магистерской диссертации и изложение материалов научных исследований. Структура, объем и общие правила оформления диссертации и порядок представления магистерской диссертации к защите.

6. Виды учебной работы: лекции, практики.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом, диф.зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ОД.8 Методы, средства и приборы экспериментальных исследований»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Методы, средства и приборы экспериментальных исследований» является:

– овладение студентами методами обнаружения законов действительности в области технологии, материалов и конструкции, обобщение фактов – за случайным находить необходимое, закономерное, за единичным, предвидеть различные процессы, методологией постановки и решения исследовательской проблемы, построения экспериментальных схем.

Задачи дисциплины

– раскрыть научные основы исследования конструкций, материалов и технологических процессов отрасли;
– формирование практических навыков и умений применения научных методов в исследованиях;
– формирование навыков планирования исследований, сбора, анализа и обобщения научно-технической информации;

– показать особенности постановки априорных и экспериментальных исследований, составление математических моделей и их решений;
– изучить новейшие аппаратурные комплексы, используемые для экспериментальных исследований.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Методы, средства и приборы экспериментальных исследований» охватывает круг вопросов, связанных с изучением методик проведения научных исследований, основных этапов подготовки и проведения научных исследований, планированием эксперимента и обработки экспериментальных данных.

Дисциплина «Методы, средства и приборы экспериментальных исследований» является основой для изучения других дисциплин, а также для выполнения научно-исследовательской работы и преддипломной практики.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-1 - способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК-16 -способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

– виды и этапы научных исследований;
– планирование эксперимента, поиск экстремума;
– математические методы обработки результатов эксперимента;

– приборы, технику, аппаратурно-программные комплексы, применяемые в экспериментальных исследованиях.

Уметь:

– анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований в отрасли;

– использовать экспериментальные и теоретические исследования в профессиональной деятельности;

– сформулировать цели и задачи для решения конкретной проблемы, поставить эксперимент и обосновать теоретическую базу явления;

– провести обработку результатов экспериментов методами математической статистики;

– осуществить планирование эксперимента и нахождение экстремумов;

– выбирать средства измерения для проведения эксперимента.

Владеть:

– современными методами научного исследования в предметной сфере отрасли;

– управлением работой системой приборов, техники, применяемой в отраслевых исследованиях;

– навыками совершенствования и развития своего научного потенциала;

– математическим аппаратом, описывающим динамические процессы.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Роль измерений и контроля в повышении качества продукции, услуг и производства Понятия контроля качества и технического контроля. Основные понятия технического контроля. Качество и годность продукции. Выбор средств измерений. Годная (соответствующая) продукция. Несоответствующая продукция. Дефект, конструктивный и производственный дефекты. Разработка технологического процесса технического контроля. Методы и средства технического контроля. Организация и расчетные методы виды технического контроля

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ОД.9 Экономическое обоснование научных решений»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Экономическое обоснование научных решений» является подготовка магистров к решению профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов: знаний, умений и навыков в области технологического менеджмента и экономики отрасли (машиностроение); общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС; развитие у студентов социально ценных личностных качеств; повышение общей культуры студентов, расширение их кругозора.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Экономическое обоснование научных решений» является основой для изучения других дисциплин профессионального цикла, а также для прохождения научно-исследовательской и производственной практики.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 – способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;

ПК-3 – способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски;

ПК-4 – способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

– методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определения затрат на ее разработку; технико-экономические показатели (ТЭП) работы предприятия.

Уметь:

– применять методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определения затрат на ее разработку; рассчитывать ТЭП основных систем и подузлов оборудования.

Владеть:

– навыками решения научных, технических, организационных и экономических проблем; конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

– навыками оценки экономической эффективности проводимых мероприятий в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; навыками использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Особенности современной научной деятельности. Этапы научной деятельности. Организационно экономические условия и предпроектное обоснование научных решений. Структура технико-экономического обоснования научных решений. Методы поиска научных решений. Выбор базы для сравнения. Календарное планирование научных решений. Эффективность реализации научных решений.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ОД.10 Режимы обработки и их оптимизация»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Режимы обработки и их оптимизация**»** является **в**ооружение студентов теоретическими знаниями по правильному выбору режимов обработки и их оптимизации с целью совершенствования технологических процессов машиностроительного производства, обеспечивающих высокую эффективность производства, производительность труда, качество выпускаемой продукции и наименьшую себестоимость.

Задачи дисциплины

1. Дать студентам необходимые теоретические и практические занятия по выбору оптимальных режимов обработки, обеспечивающих высокую эффективность производства, производительность труда и качественную продукцию при наименьшей себестоимости.

2. Обучить навыкам расчета режимов обработки материалов резанием для выполнения определённых операций с минимальными энергетическими и экономическими затратами.
3. Привить студентам потребность постоянного повышения своих научно-технических знаний в области проектирования технологических процессов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Для усвоения дисциплины «Режимы обработки и их оптимизация», необходимы знания и умения, полученные в вузе в процессе обучения в бакалавриате при освоении следующих дисциплин: «Технологические процессы в машиностроении», «Теория резания материалов», «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство».

Дисциплины, сопровождающие данную дисциплину, являются: «Прочность и износостойкость режущего инструмента», «Резание труднообрабатываемых материалов», «Инструментальные материалы и методы контроля их качества».

Дисциплина «Режимы обработки и их оптимизация» является основой для изучения других дисциплин профессионального цикла таких как «Прогрессивные технологии обработки», а также для прохождения научно-исследовательской практики.

Освоение дисциплины «Режимы обработки и их оптимизация» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, для выполнения научно-исследовательской работы магистранта, подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

ПК-15 – способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;

ПК-16 – способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.

ПК-17 - способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

1. Основные критерии оценки эффективности изготовления продукции в машиностроительном производстве.
2. Основные методы расчета эффективных процессов изготовления продукции в машиностроительном производстве.
3. Методы планирования и проведения научных экспериментов.

Уметь:

1. Использовать научные результаты и известные научные методы и способы для разработки эффективных процессов изготовления продукции в машиностроительном производстве.
2. Пользоваться оборудованием для проведения экспериментов, осуществлять статистическую обработку экспериментальных данных.
3. Получать математические модели на основе полученных экспериментальных данных.

Владеть:

1. Навыками выбора критериев оценки для разработки эффективных процессов изготовления продукции в машиностроительном производстве.
2. Навыками разработки эффективных процессов изготовления продукции в машиностроительном производстве.
3. Навыками проведения научных экспериментов, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:
Режимы обработки, основные понятия и определения. Физическая часть расчетов оптимальных режимов обработки. Методическая часть теории расчета оптимальных режимов обработки. Анализ систем расчетов режимов резания. Режимы обработки, основные понятия и определения.
6. Виды учебной работы: лекции, практические.
7. Изучение дисциплины заканчивается курсовым проектом, зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ДВ.1.1 Стилистика научной речи»
1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2з.е. (72 час.)
2. Цели и задачи дисциплины:
Цель: повышение уровня научной речевой культуры специалистов разного профиля как условие для самореализации выпускника вуза в профессиональной сфере и в различных областях общественной жизни.
Задачи дисциплины:
– дать научное представление об основных понятиях курса «Стилистика научной речи»; о стилистических средствах языка научных текстов на разных уровнях (лексика, морфология, синтаксис);
– научить правильно оценивать языковые факты и отбирать стилистические средства в зависимости от намерения адресата, специфики научной информации, ситуации общения;
– показать основные тенденции развития современной стилистики как языковой и речевой системы: изменения в системе жанров научного стиля, развитие сферы электронных средств массовой информации, увеличение степени объективизации научного стиля;
– познакомить студентов с требованиями, предъявляемыми к структуре и содержанию актуальных в учебном процессе научных жанров;
– формировать представления студентов о языке как культурной ценности и инструменте организации профессиональной деятельности;
– развить у учащихся личностные качества, а также формировать общекультурные (общенаучные, социально-личностные, инструментальные) и профессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВОпо данному направлению подготовки.
3. Место дисциплины в структуре ОПОП:
Дисциплина «Стилистика научной речи» относится к вариативной части дисциплин по выбору.
4. Требования к результатам освоения дисциплины:
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
ОК-2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
ОПК-1 – способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
ПК-3 - способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски.
В результате изучения дисциплины студент должен:
Знать:
– принципы организации языковой системы как универсальной знаковойиерархической структуры; особенности и классификацию языковой нормы;
– виды и функции общения, виды речевой деятельности, формы речи;
– принципы стилистической дифференциации языка и специфику выделяе-мых функциональных стилей русского языка;
– стилеобразующие факторы и языковые особенности научного стиля русского языка;
– функционально-смысловые типы текста;
– принципы подготовки и проведения научных исследований;
Уметь:
– определять принадлежность текста к разновидностям национального языка; характеризовать литературный язык, связи между вариантами национальных единиц; устранить ошибку, используя правила и рекомендации;
– пользоваться нормативными словарями и справочниками русского языка; выявлять нарушение норм русского языка в речи;
– различать функционально-смысловые виды текста; находить ошибки в построении описаний (определений и классификаций), повествований и рассуждений;

– анализировать речевые произведения в аспекте выраженности текстовых категорий (определять тему и основную мысль текста, разделять текст на смысловые части и т.п.); находить ошибки в построении текста;
– читать и анализировать научные тексты высокого уровня сложности; определять и характеризовать подстиль и жанр научного текста; различать первичные и вторичные научные тексты;
– создавать и правильно оформлять научные тексты (аннотацию, конспект, реферат, рецензию, доклад, статью);
– анализировать научные тексты, указывать в них лексические и грамматические факты, характерные для научного стиля; опознавать стилевые черты в текстах научного стиля; выделять в предложенном тексте композиционные части;
– выстраивать (организовывать) речь в соответствии со стилеобразующими факторами научного стиля; создавать письменные научные тексты в соответствии с характерными для них стилевыми чертами;
– формулировать цели и задачи научного исследования, проводить исследование и описывать его результаты;
– использовать различные виды свертывания информации в научных текстах;
– оформлять библиографический список;

Владеть:

– научной терминологией, способностью анализировать научный материал;
– методикой отбора наиболее оправданных языковых единиц и практическими навыками научного общения;
– навыками использования специальных терминов и общенаучной лексики в самостоятельно созданном научном тексте;
– навыками создания научных текстов различных жанров в соответствии с требованиями к их структуре и содержанию;
– навыками определения целей и задач научного исследования, приоритетов решения задач, отбора критериев оценки.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Понятие стилистики. Общая характеристика функциональных стилей русского языка.Языковые средства, формирующие научныйстиль речи.Научныйтекст. Жанровыеразновидностинаучных текстов. Этапы работы над научным исследованием. Описание результатов научного исследования.

6. Виды учебной работы: практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ДВ.2.1 Статистическая обработка результатов эксперимента»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3з.е. (108 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель: ознакомление с современной методологии статистического анализа, развитие у магистрантов способностей по реализации методов статистической обработки экспериментальных данных научных исследований с использованием компьютерных технологий.

Задачи дисциплины:

– сформировать знания о моделях и способах представления экспериментальных данных, основных понятиях и терминах, обозначающих сущность практически используемых статистических методов;

– ознакомить с основными этапами статистической обработки экспериментальных данных;

– способствовать освоению основных статистических методов оценивания характеристик экспериментальных данных;

– ознакомить со специализированным программным обеспечением, реализующим основные методы статистической обработки и визуализации экспериментальных данных и результатов их обработки.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Статистическая обработка результатов эксперимента» относится к вариативной части дисциплин по выбору.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-16 - способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные понятия и термины, обозначающие сущность практически используемых статистических методов;

Уметь:

– применять методы математической статистики для решения основных задач статистической обработки данных с применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения;
– использовать результаты, полученные в предварительном статистическом анализе данных, для выбора оптимальной схемы подтверждающего статистического анализа данных на компьютере;

Владеть:

– навыками применения методов систематизации данных экспериментальных и научных исследований.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Научные исследования. Методология научного исследования. Особенности представления и статистической обработки количественных результатов измерений. Планирование и анализ результатов эксперимента.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ДВ.2.2 Системы управления динамическим состоянием станочного оборудования»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3з.е. (108час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель: теоретическая и научная подготовка магистранта к систематизации теоретических знаний и практических умений и формировании навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области технологии и оборудования механической и физико-технической обработки.

Задачи дисциплины:

1. Изучение правил эксплуатации и обслуживания технологического оборудования машиностроительных производств;
2. Изучение функциональных возможностей современных систем автоматического управления станками и станочными комплексами;
3. Изучение принципов структурного построения систем автоматического управления станками и станочными комплексами, их аппаратного и программного обеспечения;
4. Формирование умения выбора необходимого оборудования для реализации технологического процесса и проверки его технического состояния;
5. Формирование умения выбора средств аппаратного и программного обеспечения систем автоматического управления;
6. Формирование навыков организации профилактических осмотров и текущих ремонтов оборудования;

7. Формирование навыков выбора конфигурации, комплектации и конструктивного исполнения систем управления для конкретных видов станков.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Системы управления динамическим состоянием станочного оборудования» относится к дисциплинам вариативной части дисциплин по выбору.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2 – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ПК-16 – способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

1. Современное состояние, перспективы развития технологий и технологического оборудования на мировом рынке, техническую вооруженность машиностроительной отрасли;
2. Теоретические основы, методы моделирования и экспериментального исследования процессов механической и физико-технической обработки, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических и химических эффектов;
3. Физико-химические явления, происходящие в зоне взаимодействия инструмента и обрабатываемой детали; физические основы процесса резания; геометрические, кинематические, динамические, трибологические и другие особенности широко применяемых в производстве методов обработки материалов; механизм формирования качества обработанных поверхностей;
4. Методы анализа, планирования и управления различными технологическими процессами обработки материалов резанием;
5. Теоретические основы исследований и испытаний технологических систем;

6. Методы диагностирования оборудования с использованием современных приборов оборудования и компьютерных технологий;
7. Методы оптимизация параметров процесса в целях повышения производительности, качества и экономичности обработки, а также снижения энергопотребления;
8. Методологию проектирования, расчета и оптимизации параметров режущих инструментов, инструментальных систем и оснастки, обеспечивающих технически, экономически и энергетически эффективные процессы механической и физико-технической обработки;
9. Теорию и методологию проектирования металлорежущих станков, станочных систем, автоматических линий, оборудования для физико-технической обработки;
10. Методы повышения производительности, точности, качества и надежности технологического оборудования и режущих инструментов, интенсификации процессов механической и физико-технической обработки;
11. Особенности применения процессов механической и физико-технической обработки в автоматизированном производстве, в т.ч.: управление; моделирование и оптимизацию параметров процессов, оборудования и инструментов; теорию надежности; методы диагностики процессов формообразования поверхностей и состояния технологического оборудования, оснастки и режущего инструмента;
12. Структурно-фазовые изменения в материалах при механических и физико-технических методах воздействия режущего инструмента или направленного потока энергии на обрабатываемую поверхность.

Уметь:

1. Моделировать процессы механической и физико-технической обработки, технологического оборудования и режущих инструментов при формообразовании поверхностей деталей машин;
2. Оптимизировать параметры процесса в целях повышения производительности, качества и экономичности обработки, а также снижения энергопотребления;
3. Разрабатывать конкурентоспособные технологии механической и физико-технической обработки при формообразовании поверхностей деталей машин, приборов и аппаратов, включая технологии комбинированной обработки с наложением различных физических и химических эффектов;
4. Прогнозировать и создавать технологические процессы механической и физико-технической обработки, оборудование и инструменты, основанные на новых физических эффектах;

5. Разрабатывать конструкцию, выполнять расчеты и оптимизацию параметров инструмента и технологической оснастки, обеспечивающих технически и экономически эффективные процессы механической и физико-технической обработки;
6. Проектировать металлорежущие станки, станочные системы, автоматические линии и оборудование для физико-технической обработки, выполнять расчеты и оптимизировать их компоновки, состав оборудования, и параметры станочного оборудования;
7. Выполнять диагностирование процессов формообразования поверхностей, технологического оборудования, оснастки и режущего инструмента;
8. Решать проблемы рациональной эксплуатации технологического оборудования, режущего инструмента и оснастки.

Владеть:

1. Многообразием подходов и методов, которые могут быть применены в процессе проектирования технологий и оборудования физико-технической обработки, а также о возможных областях применения того или иного метода или теории.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Раздел 1. Методы воздействия на динамическую систему станка.

Определение динамических характеристик станочных систем. Характеристики ЭУС. Изменение сечения срезаемого слоя при условии Процесс резания не по вибрационному следу и с изменением направления вектора скорости резания. Характеристики ЭУС по связям с трением. Воздействие на процесс трения. Изменение нагрузки и нормальная контактная деформация. Вибрации при работе станка. Внешнее воздействие на динамическую систему станка. Плавность перемещения узлов станка. Вынужденные колебания станков. Колебание инструмента и коэффициент устойчивости системы. Пути повышения виброустойчивости станочных систем.

Раздел 2. Исполнительные механизмы систем управления.

Исполнительные органы, элементы электроавтоматики источников движения и кинематических связей. Преобразователи энергии, контрольные устройства. Системы управления. Примеры исполнительных механизмов систем управления.

Раздел 3. Формирование алгоритмов управления режимом обработки.

Упругая система станка. Характер возмущений при управлении режимом обработки. Периодические возмущения. Характер возмущений при управлении режимом обработки. Автоматическое управление режимом при токарной обработке. Управление подачей инструмента. Управление суппортом станка. Управление многорезцовой обработкой. Автоматическое управление режимом

при сверлении. Автоматическое управление режимом при растачивании. Автоматическое управление режимом при фрезеровании. Управление силой резания при фрезеровании. Управление силой резания при растачивании.
Раздел 4. Схемы систем автоматического управления.
Электромеханические системы автоматического управления. Гидравлические системы автоматического управления. Комбинированные системы автоматического управления.
6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.
7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ДВ.3.1 Теория и практика поверхностного пластического деформирования»
1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.)
2. Цели и задачи дисциплины:
Целью освоения учебной дисциплины «Теория и практика поверхностного пластического деформирования» является формирование у магистрантов углубленных профессиональных знаний навыков и компетенций в направлении технологий и оборудования обработки металлов резанием.
Задачи дисциплины:
- сформировать у аспирантов представление о физических основах прочности монокристалла и поликристаллического тела, о дефектах и механизмах пластической деформации, о свойствах металла, подвергнутого холодной пластической деформации, о влиянии температуры на процессы, протекающие в деформируемом теле, о влиянии термомеханических параметров на сопротивление деформации и пластичность;
- дать необходимые понятие о возможностях тензорного и инвариантного описания напряжений и деформаций в деформируемом теле, о связях между напряжениями и деформациях, о законах сохранения и следствиях из них, в виде дифференциальных уравнений, описывающих процесс развитого пластического течения;
- дать достаточные знания о математическом описании процессов, сопровождающих развитое пластическое течение, а именно: переход из упругого в пластическое состояние, упрочнение, накопление поврежденности и явление разрушения;
- знать современные методы решения задач по расчету напряженно-деформированного состояния и определению энергосиловых параметров процессов деформации.
3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Для усвоения дисциплины «Теория и практика поверхностного пластического деформирования», необходимы знания и умения, полученные в вузе в процессе обучения на бакалавриате при освоении следующих дисциплин: «Технологические процессы в машиностроении», «Теория автоматического управления в машиностроении», «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство».

Дисциплины, сопровождающие данную дисциплину, являются: «Системы управления динамическим состоянием станочного оборудования», «Режимы обработки и их оптимизация», «Методология научного творчества», «Инструментальные материалы и методы контроля их качества», «Методы, средства и приборы экспериментальных исследований».

Дисциплина «Теория и практика поверхностного пластического деформирования» является основой для изучения других дисциплин профессионального цикла, а также для прохождения научно-исследовательской практики.

Освоение дисциплины «Теория и практика поверхностного пластического деформирования» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, для выполнения научно-исследовательской работы магистранта, подготовки и защиты магистерской диссертации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК - 2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК - 17 – способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение.

ПК - 18 - способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию

и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

1. О явлениях, сопровождающих процессы холодной и горячей пластической деформации: трении, разрушении;
2. О влиянии нагрева и охлаждения на процесс деформации и свойства сталей и сплавов;
2. О круге задач, решаемом на основе системы дифференциальных уравнений описывающих развитое пластическое течение в изотермических и неизотермических условиях, при упрощенных и наиболее полных граничных условиях;
3. Об основных экспериментальных методах исследования пластической деформации и напряжённого состояния

Уметь:

1. Определять влияние силового, теплового, скоростного (импульсного или динамического), электроэнергетического и магнито - силового и др. возможных воздействий на механические характеристики материалов и их технологические свойства;

Владеть:

1. Навыками по рациональной постановке задач расчета напряженно-деформированного состояния к конкретному технологическому процессу.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Физика и химия поверхностей твердых тел. Структура поверхностных слоев твердых тел и ее изменение в процессе трения. Атомная природа поверхностей трения. Геометрия твердых поверхностей. Общее представление о реальной топографии поверхности деталей машин и условиях ее формирования. Макроотклонения, волнистость, шероховатость, субшероховатость. Механика контакта. Деформация металлов и полимеров. Механизмы упругой, вязкоупругой и пластической деформаций. Трение скольжения при отсутствии смазки. Основные законы трения (законы Кулона-Амонтона).

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ДВ.3.2 Обеспечение качества деталей на операциях абразивной обработки»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель: обучение студентов осознанному применению современных технологий финишной обработки, в том числе с использованием режущих инструментов, оснащённых сверхтвёрдыми материалами (СТМ): алмазами, кубическим нитридом бора (КНБ), и др.

Задачи дисциплины:

1. Изучение генезиса формирования поверхности и подповерхностных слоев детали при различных процессах её изготовления и влияния его компонентов на эксплуатационные свойства машин;
2. Формирование системного представления о режущих инструментах из традиционных абразивов и СТМ нормальной и высокой пористости и технологиях шлифования, доводки и полирования;
3. Формирование системного представления о технологиях и инструментах отделочно-упрочняющей обработки;
4. Формирование системного подхода к решению актуальных задач по обеспечению высокого качества изготовления деталей: с формированием остаточных сжимающих напряжений с погрешностями геометрической формы менее 2,5 мкм и шероховатостью поверхности Ra = 0,16 ÷ 0,02мкм.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Обеспечение качества деталей на операциях абразивной обработки» относится к вариативной части дисциплин по выбору.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2 – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ПК-17 – способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;

ПК - 18 - способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:
1. Технологические возможности различных процессов финишной обработки.
Уметь:
1. Обосновать способ финишной обработки с учётом служебного назначения детали и годовой программы.
2. Правильно выбирать методы и этапы предшествующей обработки детали, позволяющие минимизировать трудоёмкость финишной обработки и повысить точность получаемой детали.
3. Выбирать оборудование, вспомогательный и режущий инструменты, а также средства измерения; обосновывать схему базирования заготовки и режущего инструмента; рассчитывать минимальные припуски и технологические размеры.
Владеть:
1. Навыками финишных методов обработки в обеспечении высокого качества деталей; экономической эффективности каждого метода с целью минимизации затрат на их проведение.
5. Содержание дисциплины. Основные разделы:
Раздел 1. Материалы, применяемые для изготовления абразивного и алмазного инструмента.
Раздел 2. Шлифование абразивными и алмазными кругами.
Технология процесса шлифования. Процесс резания абразивным и алмазным инструментом. Условия обработки при абразивной и алмазной обработке.
Раздел 3. Отделочная абразивная и алмазная обработка и ленточное шлифование.
Раздел 4. Некоторые специальные виды абразивной и алмазной обработки.
Раздел 5. Точение и фрезерование алмазом, эльбором-Р и другими сверхтвердыми материалами.
Раздел 6. Отделочно-упрочняющая обработка деталей алмазом и другими сверхтвердыми материалами.
Раздел 7. Оборудование и наладка при абразивной и алмазной обработке.
Раздел 8. Методика экономической оценки эффективности при абразивной и алмазной обработке.
6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.
7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ДВ.4.1 Прочность и износостойкость режущего инструмента»
1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.)
2. Цели и задачи дисциплины:
Цель:формирование углубленных профессиональных знаний в области изучения закономерностей процесса резания, проектирования и производства

режущих инструментов, конструирования и эксплуатации металлорежущего оборудования.

Задачи дисциплины

– расширить и обобщить знания студентов старших курсов в области оптимизации методов повышения режущих свойств инструмента;

– выбор технологической схемы, варианта, условий и характеристик обработки резанием применительно к типам существующего металлорежущего оборудования.

– проектирование и расчет основных видов металлорежущих инструментов и обеспечение условий их рациональной эксплуатации.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прочность и износостойкость режущего инструмента» базируется на материалах, изложенных в фундаментальных общетехнических дисциплинах. Полученные в курсе знания позволяют выпускникам специальности разрабатывать и внедрять новые методы повышения эксплуатационных свойств инструмента..

Дисциплина «Прочность и износостойкость режущего инструмента» является основой при подготовке к написанию магистерской диссертации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач;

ПК-19 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

– методы повышения эксплуатационных свойств инструмента;

способы улучшения структуры инструментальных материалов.

Уметь:

– измерять основные характеристики режущего инструмента;

– назначать рациональные режимы резания, конструктивные и геометрические параметры инструмента;

– порождать новые идеи и применять в научно-исследовательской и профессиональной деятельности базовые знания.

Владеть:

- навыками в вопросах выбора инструментальных материалов, способах упрочнения, повышения стойкости и технологиях термической обработки инструментов.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Основные понятия и положения измерений и контроля. Выбор средств измерений. Организация и расчетные методы виды технического контроля. Методы и средства технического контроля. Понятия контроля качества и технического контроля. Основные понятия технического контроля. Качество и годность продукции. Выбор средств измерений. Годная (соответствующая) продукция. Несоответствующая продукция. Дефект, конструктивный и производственный дефекты. Разработка технологического процесса технического контроля. Особенности организации ТК в зависимости от типа производства. Контроль качества продукции, технической документации, точности оборудования, технологической оснастки, технологического процесса, технологической дисциплины. Производственный, эксплуатационный, текущий, профилактический, сплошной и выборочный контроль. Активный и пассивный контроль. Стационарный и нестационарный контроль. Инструментальный, регистрационный контроль, контроль по контрольному образцу и органолептический. Виды контроля по уровню технической оснащенности. Расчет исполнительных размеров калибров для контроля гладких соединений и метрической крепёжной резьбы.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.4.2 «Резание труднообрабатываемых материалов»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель:усвоение особенностей методов обработки, необходимых при выборе рациональных технологических процессов изготовления деталей из материалов со специальными свойствами: жаропрочных, коррозионностойких,

высокопрочных сталей, комбинированных и композиционных материалов, неметаллических материалов, керамики, твердых сплавов и т.п., а также деталей сложной формы с высокой точностью и малой жесткостью, обработка которых традиционными методами резания затруднена или вообще невозможна.

Задачи дисциплины

– произвести сравнительный анализ специфики свойств труднообрабатываемых материалов;

– изучить современные методы обеспечения высокоэффективного резания;

– привитие навыков оптимизации режимов резания труднообрабатываемых материалов;

– развить навыки самостоятельного решения конкретных технологических и проектных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Резание труднообрабатываемых материалов» является компонентом базовой части профессионального цикла и предусматривает Изучение специальных технологических процессов и занимает важное место в учебном процессе формирования специалиста в области технологии машиностроения. Научно-технический прогресс в машиностроении обусловлен применением высоких технологий, новых материалов и новых технологических процессов, с которыми необходимо ознакомиться будущему специалисту.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач;

ПК-19 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

– классификацию, свойства и область применения наиболее распространенных труднообрабатываемых материалов;
– физические явления, лежащие в основе физико-технических методов обработки труднообрабатываемых материалов резанием;
– способы выполнения технологических операций, основанных на применении физико-технических методов обработки, используемые при этом оборудование, технологические среды и инструменты.

Уметь:
– выбирать оптимальный метод обработки с учетом технических требований, предъявляемых к деталям, и свойств обрабатываемого материала;
– самостоятельно изучать и оценивать научную и техническую литературу по специальным технологиям.

Владеть:
- навыками по разработке технических условий при использовании специальных методов обработки.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:
Роль и место специальных технологий. Термины и определения. Основные закономерности развития специальных технологических процессов. Выбор материала режущей части инструмента. Бреющее резание. Круглые вращающиеся резцы. Преимущества и недостатки метода. Резание с опережающей пластической деформацией. Физическая сущность процесса. Резание с наложением вибраций. Специфика свойств полимерных композиционных материалов, в том числе и под нагрузкой. Новые способы токарной обработки.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ДВ.5.1 Разработка прикладного программного обеспечения»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Разработка прикладного программного обеспечения» является изучение методик проектирования прикладного программного обеспечения и получение практических навыков программной реализации расчетных алгоритмов.

Задачи дисциплины:
- изучить основные понятия и определения программной инженерии;
- изучить основы проектирования программных систем;

- изучить основы тестирования программных систем;
- изучить модели реализации объектно-ориентированных программных систем; классификацию современных САПР;
- изучить функциональное назначение различных ветвей САПР;
- дать будущему специалисту широкий спектр знаний и умений в области компьютерных информационных технологий, что позволит в дальнейшем эффективно использовать их в практической работе.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Разработка прикладного программного обеспечения». Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Для усвоения дисциплины «Разработка прикладного программного обеспечения», необходимы знания и умения, полученные в вузе в процессе обучения на бакалавриате при освоении следующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Информатика».

Дисциплины, сопровождающие данную дисциплину, являются: «Системы управления динамическим состоянием станочного оборудования», «Режимы обработки и их оптимизация», «Методология научного творчества», «Методы, средства и приборы экспериментальных исследований».

Дисциплина «Разработка прикладного программного обеспечения» является основой для изучения других дисциплин профессионального цикла, а также для прохождения научно-исследовательской практики.

Освоение дисциплины «Разработка прикладного программного обеспечения» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, для выполнения научно-исследовательской работы магистранта, подготовки и защиты магистерской диссертации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК - 1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

ПК – 16– способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество

выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.

ПК – 17–способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

1. Современные программно-технические комплексы, применяемые в энергетике и задачи, решаемые этими комплексами.
2. Оригинальные методы проектирования для реализации конкурентоспособных инженерных проектов

Уметь:

1. Анализировать информацию о состоянии изделия, объекта, получаемую с помощью приборов и программно-технических комплексов.
2. Организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ.

Владеть:

1. Навыками использования специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Обзор основных прикладных пакетов программ для инженерных расчетов. Универсальные компьютерные программы для автоматизации математических вычислений. Общая характеристика программы MATLAB и её место в системе САПР. Интерфейс MATLAB. Интерфейс MathCAD. Общая характеристика программы MathCAD и её место в системе САПР. Построение и вычисление выражений. Операторы и функции. Встроенные функции и функции пользователя. Логические выражения и разрывные функции. Функция if и её использование для описания разрывных функций.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ДВ.5.2 Информационные технологии в машиностроении»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Информационные технологии в машиностроении» является подготовка учащихся к использованию современных

информационных технологий, базирующихся на применении средств вычислительной техники и коммуникационных технологий для решения задач в предметных областях.

Задачи дисциплины

- дать будущему специалисту широкий спектр знаний и умений в области компьютерных информационных технологий, что позволит в дальнейшем эффективно использовать их в практической работе.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Информационные технологии в машиностроении. Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Для усвоения дисциплины «Информационные технологии в машиностроении», необходимы знания и умения, полученные в вузе в процессе обучения на бакалавриате при освоении следующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Информатика».

Дисциплины, сопровождающие данную дисциплину, являются: «Системы управления динамическим состоянием станочного оборудования», «Режимы обработки и их оптимизация», «Методология научного творчества», «Методы, средства и приборы экспериментальных исследований».

Дисциплина «Информационные технологии в машиностроении» является основой для изучения других дисциплин профессионального цикла, а также для прохождения научно-исследовательской практики.

Освоение дисциплины «Информационные технологии в машиностроении» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, для выполнения научно-исследовательской работы магистранта, подготовки и защиты магистерской диссертации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК - 1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

ПК – 16– способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество

выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.

ПК – 17–способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение.

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

1. Технологию поиска информации; технологию освоения пакетов прикладных программ;
2. Перечень периферийных устройств, необходимых для реализации автоматизированного рабочего места на базе персонального компьютера;

Уметь:

1. Копировать информацию на различные носители;
2. Осуществлять поиск информации на компьютерных носителях, в локальной и глобальной компьютерной сетях;
3. Отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров, средств мультимедиа и устанавливать пакеты прикладных программ.

Владеть:

1. Навыками по использованию программного обеспечения в профессиональной деятельности и применять компьютерные и телекоммуникационные средства.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Введение в ИТПД. Принципы автоматизации проектно-конструкторских работ. Общие сведения о CAD/CAM/CAE системах. Принципы функционирования САПР. Автоматизация технологической подготовки производства в машиностроении. Компьютерное моделирование в машиностроении.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачет с оценкой.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ДВ.6.1 Методы исследований кинематики и динамики процессов станочных систем»

1. **Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 з.е. (144 час.)

2.Цели и задачи дисциплины:

Цель: ознакомление с назначением, устройством, принципами работы оборудования и его технологическими возможностями, а также с навыками эксплуатации и выполнения наладки металлорежущих станков, оборудования автоматических линий и гибких производственных систем.

Задачи дисциплины:

1. Изучить классификацию и систему обозначения станков;
2. Изучить кинематические схемы металлообрабатывающих станков и научиться составлять уравнения кинематического баланса;
3. Изучить приемы настройки и наладки металлорежущих станков на различные виды работ;
4. Изучить особенности эксплуатации механообрабатывающего оборудования разных групп и типов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Методы исследований кинематики и динамики процессов станочных систем» относится к вариативной части дисциплин по выбору.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2 – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ПК-1 – способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач.

ПК-3 – способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски;

ПК-17 - способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

1. Классификацию и обозначения металлорежущих станков;
2. Назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);
3. Назначение, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС);
4. Методы и приборы электротехнических измерений.

Уметь:

1. Читать кинематические схемы;
2. Осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса;
3. Владеть различными методами электротехнических измерений.

Владеть:

1. Навыками по рациональному выбору различных видов оборудования для выполнения технологического процесса, а также по монтажу и транспортировки этого оборудования.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Раздел 1. Динамическая система станка.

Динамика металлорежущего станка. Характеристики элементов металлорежущего станка. Эквивалентные динамические системы станка.

Раздел 2. Упругая система станка.

Упругая система металлорежущего станка. Демпфирование системы металлорежущего станка. Устойчивость, упругая система и автоколебания металлорежущего станка. Устойчивость динамической системы станка при обработке.

Раздел 3. Стационарные и переходные процессы.

Стационарные и переходные процессы в станках. Внешнее воздействие на динамическую систему станка. Амплитудно-фазовые частотные характеристики (АФЧХ) систем станка.

Раздел 4. Динамические модели нагрузок.

Характеристики динамических нагрузок. Приводы, кинематика и металлоконструкции технологических машин.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

7. Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ДВ.6.2 Аддитивные технологии»

1. **Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 з.е. (144 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Аддитивные технологии» является формирование инженерных компетенций:

– в области разработки, проектирования и изготовления изделий с использованием аддитивных технологий;

– в области разработки и внедрения аддитивных технологий изготовления машиностроительных изделий;

– в области модернизации действующих и проектировании новых эффективных машиностроительных производств различного назначения;

– применения систем экологической безопасности машиностроительных производств;

– сформировать системное представление о исторических предпосылках появления аддитивных технологий;

– изучение информации о машинах и оборудовании для выращивания металлических изделий;

– усвоение алгоритма изготовления технологической оснастки с применением 3D принтера

– приобретение навыки проведения контроля качества готового изделия с использованием 3D сканера (координатно-измерительной машины).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Аддитивные технологии» охватывает круг вопросов, связанных с технологиями быстрого прототипирования (RapidPrototiping) изменивших процессы проектирования и конструирования изделий, превратив их в процессы непрерывного создания изделий.

Дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Разработка прикладного программного обеспечения», «Информационные технологии в машиностроении», являются основой для изучения дисциплины «Аддитивные технологии», а также в комплексе способствуют выполнению научно-исследовательской работы и преддипломной практики.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2 – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ПК-1 – способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых

эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач.

ПК-3 – способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски;

ПК-17 - способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– тенденции развития прецизионных технологий и средств автоматизированного проектирования сложных изделий машиностроения;

– классификацию принцип действия, особенности эксплуатации, методы и средства прецизионных измерений сложных деталей;

Уметь:

– разрабатывать алгоритм изготовления технологической оснастки с применением 3D принтера;

– проводить контроль качества готового изделия с использованием 3D сканера (координатно-измерительной машины;

Владетьметодикой:

– применения современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств;

– создания и корректировки средствами компьютерного проектирования CAD-модели изделий.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:
Введение и описание основных принципов аддитивного производства. Технологии аддитивного производства. Общая последовательность процесса аддитивного производства
6. Виды учебной работы: лекции, практические.
7. Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом

Аннотация дисциплины «Б1.В.ДВ.7.1 Триботехника»
1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)
2. Цели и задачи дисциплины:
Целью освоения учебной дисциплины «Триботехника**»** являетсяподготовка магистра к профессиональной деятельности в области обеспечения долговечности машин применением мероприятий триботехники и смазочных материалов.
Задачи дисциплины
Задачи дисциплины:
− изучение общих вопросов трения, износа и смазки; трибоматериаловедения конструкционных и инструментальных материалов, получение сведений о технологиях модифицирования и упрочнения поверхностей трения, об основных видах изнашивания;
− изучение основных трибологических закономерностей для решения конкретных конструкторских, технологических и эксплуатационных задач, связанных с трением, износом и смазкой в машинах и механизмах;
− целенаправленный выбор материалов с необходимыми физико-механическими свойствами, степени точности, качества поверхности и условий эксплуатации деталей в подвижных соединениях;
− приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для грамотной эксплуатации машин и оборудования и анализа причин износа основных трибосопряжений и путях повышений их износостойкости.
3. Место дисциплины в структуре ОПОП:
Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла дисциплин.
Для усвоения дисциплины **«**Триботехника**»,** необходимы знания и умения, полученные в вузе в процессе обучения в бакалавриате при освоении следующих дисциплин: «Технологические процессы в машиностроении», «Теория резания материалов», «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство».
Дисциплины, сопровождающие данную дисциплину, являются: «Современные проблемы науки в машиностроении», «Режимы обработки и их оптимизация»,

«Инструментальные материалы и методы контроля их качества».

Дисциплина «Триботехника» является основой для изучения других дисциплин профессионального цикла, а также для прохождения научно-исследовательской и научно-педагогической практик.

Освоение дисциплины «Триботехника» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, для выполнения научно-исследовательской работы магистранта, подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК-19 – способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

1. Основные положения и теорию триботехники.
2. Структуру методов расчета на износ узлов трения.
3. Методы повышения износостойкости.

Уметь:

1. Производить расчет на износ.
2. Обосновывать подбор материалов деталей или покрытий поверхностей трения этих деталей, смазочных материалов при конструировании основных типов трибосопряжений.
3. Выбирать способы продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла.

Владеть:

1. Навыками расчета основных типов трибосопряжений (трибологических характеристик узлов трения).
2. Навыками по выбору оптимальных условий смазывания.
3. Навыками назначения мероприятий, обеспечивающих рациональное машиноиспользование и повышение износостойкости.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Концепции трения, смазки и износа. Контактное взаимодействие твердых тел. Физика изнашивания. Поверхность твердого тела. Основные представления о трении и триботехнике. Основные механизмы изнашивания: абразивное изнашивание, адгезионное изнашивание, усталостное изнашивание, корозионное изнашивание, комбинированные виды изнашивания.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Б1.В.ДВ.7.2 Прогрессивные технологии обработки»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Прогрессивные технологии обработки»является изучение технологических методов формообразования заготовок литьем, обработкой давлением, сваркой, а также методы обработки материалов резанием.

Основная задача курса – изучить прогрессивные способы обработки металлов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Для усвоения дисциплины «Прогрессивные технологии обработки», необходимы знания и умения, полученные в вузе в процессе обучения в бакалавриате при освоении следующих дисциплин: «Технологические процессы в машиностроении», «Теория резания материалов», «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство».

Дисциплины, сопровождающие данную дисциплину, являются: «Современные проблемы науки в машиностроении», «Режимы обработки и их оптимизация», «Инструментальные материалы и методы контроля их качества».

Дисциплина «Прогрессивные технологии обработки» является основой для изучения других дисциплин профессионального цикла, а также для прохождения научно-исследовательской практики.

Освоение дисциплины «Прогрессивные технологии обработки» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, для выполнения научно-исследовательской работы магистранта, подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК-19 – способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

В результате формирования компетенций студент должен:

Знать:

1. Принципиальные аспекты специальных и прикладных дисциплин, теоретические основы процессов пластической обработки металлов и сплавов.
2. Сущность явлений, имеющих место при обработке тех или иных металлов различными способами.
3. Методики подбора материалов для разных технологических процессов для получения продукции высокого качества.
4. Знать основные виды технологий получения и обработки металлических и неметаллических материалов.

Уметь:

1. Выбирать рациональные и экономически обоснованные параметры технологических режимов обработки.
2. Выбирать металл, с заданными свойствами при их эксплуатации и обслуживании.
3. Выбирать рациональный способ обработки деталей.
4. Уметь выбирать технологию для изготовления конкретных деталей.

Владеть:

1. Методиками для проведения технологических расчетов процессов пластической обработки и анализировать полученные результаты.
2. Навыками синтеза идей по оптимизации технологий производства специализированного металлопроката на основе проведенного ранее анализа.
3. Знаниями по устройству и знать назначение, классификацию, принцип работы и область применения оборудования.
4. Навыками использования диаграммы состояний сплавов для определения фазового состава и соотношения компонентов.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Перспективные технологии металлургического производства. Технологии точного литья. Технологии совмещения процессов ОМД с другими процессами формообразовия. Выбор рационального способа сварки. Перспективы

производства цветных металлов. Литье под давлением. Ультразвуковая обработка давлением. Сварка под водой.

6. Виды учебной работы: лекции, практические.

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины <u>ФТД.В.01 Конструирование технологической оснастки в машиностроении</u>

1. **Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 з.е. (108 час.)

2. **Цели и задачи дисциплины:**

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель: формирование основных и важнейших представлений о современных средствах технологического оснащения производства, составе и видах технологической оснастки.

Задачи дисциплины:

– передача студентам теоретических основ и фундаментальных знаний в области классификации средств технологического оснащения производства, составе и структуре технологического оснащения производства;

– обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач;

– развитие общего представления о методах проектирования приспособлений, тенденциях развития в России и за рубежом.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Конструирование технологической оснастки в машиностроении» относится вариативной части блока «Факультативы»

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– терминологию и основные понятия, используемые при расчете, проектировании и эксплуатации технологической оснастки;

– современные представления о методах расчета и проектирования;

– современные тенденции в проектировании и применении различной технологической оснастки.

Уметь:

– логично и аргументировано решать конкретные задачи по выбору, расчету и проектированию технологической оснастки;

– самостоятельно пользоваться специальной справочной нормативной литературой и стандартами при решении конструкторских задач;

– выполнять расчеты и проектирование технологической оснастки согласно методологиям, начиная от разработки технического задания и последующего применения программных средств при конструировании, включая высокоэффективную широкоуниверсальную адаптивную самопереналаживающуюся оснастку.

Владеть:

– методиками проектирования технологической оснастки.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Система инструментального обеспечения в автоматизированном производстве. Структурная схема АСИО. Режущий инструмент и его классификация. Инструментальная номенклатура и регулировочное положение державок. Вспомогательный инструмент для токарных станков. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп. Инструментальные накопители. Информационные и материальные потоки по инструментообеспечению. Подготовка инструмента к работе. Организация, планирование и управление системы инструментального обеспечения.

6. Виды учебной работы: лекции, практические работы

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины <u>ФТД.В.02 Теория резания металлов</u>

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель: дать студенту теоретическое знание о физико-механических процессах в зоне резания (стружкообразования) и об их зависимости от условий (режимов) резания, о параметрах стружки, стружкообразования и основах качества обработки резанием, о режущих инструментах, о режущем клине, его геометрии

и о процессе снятия стружки и стружкообразования при точении, фрезеровании, сверлении, зенкеровании, развёртывании, нарезании резьбы, зубьев зубчатых колёс, о параметрах срезаемого слоя иформообразования, о группах обрабатываемости материалов и об износе режущих инструментов, о теории абразивной обработки, об инструментальных материалах и правилах их выбора в зависимости от условий резания, о методике расчёта режимов резания в неавтоматизированном и автоматизированном производствах, при параллельной многоинструментной обработке, о роли и значении смазочно-охлаждающих жидкостей при лезвийной и абразивной обработке.

Задачи дисциплины:

– научить магистра управлять процессами резания и формообразования, правильно выбирая режимы резания и инструментальный материал для конкретных условий лезвийной и абразивной обработки, вести расчёты режимов резания для в неавтоматизированном и автоматизированном производствах, при параллельной многоинструментной обработке.

– определять группу обрабатываемости материала, определять износ режущих инструментов.

– назначать конструктивные и геометрические параметры перечисленных режущих инструментов, назначать условия и область их эксплуатации, выбирать СОЖ.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Теория резания металлов» относится вариативной части блока «Факультативы»

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-16 - способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– конструктивные особенности и область применения режущих инструментов;

– современные инструментальные материалы;
– конструктивные особенности различных типов металлообрабатывающих станков.

Уметь:

– выбирать рациональные режимы резания при механической обработке промышленных изделий;
– проводить структурно-кинематический анализ станка при обработке конкретной поверхности;
осуществлять настройку станков с ручным и программным управлением.

Владеть:

– физическими основами процесса резания материалов;
– работать со справочной и технической литературой;
– возможностями технологического оборудования и инструмента в машиностроительном производстве.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Процесс образования стружки. Виды стружек. Скорость и силы резания. Усадка стружки. Нарост. Наклеп металла. Тепловые явления при резании. Вибрации при резании. Износ режущих инструментов. Влияние смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) на процесс резания. Стойкость режущих инструментов. Инструментальные материалы. Обрабатываемость материалов. Влияние режимов резания и геометрии инструмента на его стойкость и шероховатость обработанной поверхности детали. Выбор СОЖ. Особенности расчета режимов резания при многоинструментальной обработке, а так же для станков с ЧПУ. Методы образования поверхностей на МРС. Производящие линии. Методы получения производящих линий. Виды движений в станках. Параметры движений и точность их настройки. Внутренние и внешние кинематические связи. Понятие кинематических групп, цепей, звеньев и структур. Структурная схема станка и последовательность ее построения. Настройки параметров исполнительных движений (ИД). Расчетные кинематические цепи. Методика вывода расчетных формул. Настройка простых и сложных ИД. Последовательность и правила анализа кинематических структур станков.

6. Виды учебной работы: лекции, практические работы

7. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

4.4 Аннотации программ практик

Аннотации программ практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных

производств», магистерской программе «Технология машиностроения, станки и инструменты», согласно блока 2 предусмотрены следующие виды практик:
– Научно-исследовательская работа;
– Производственная практика;
– Преддипломная практика.

Аннотация программы производственной практики (научно-исследовательская работа) относится к блоку Б2 практики (Б2.В.1) ОПОП

1. Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 3 ЗЕ/108 ч.

2. Цели и задачи научно-исследовательской работы

Целью НИР магистранта является формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для проведения как самостоятельной НИР, результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и НИР в составе научного коллектива.

Формирование и развитие научно-исследовательской компетентности магистрантов достигается посредством решения следующих **задач**:
- формирование умения правильно формулировать задачи исследования в ходе выполнения НИР в соответствии с её целью, умения инициативно избирать (модифицировать существующие, разрабатывать новые) методы исследования, соответствующие его цели, формировать методику исследования;
- усвоение навыков выполнения самостоятельного проведения библиографической работы с привлечением современных электронных технологий;
- выработка способности и умения анализировать и представлять полученные в ходе исследования результаты в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчёт о НИР, научные статьи, тезисы докладов научных конференций, магистерская диссертация);
- выработка иных основных профессионально-профилированных компетенций в ходе НИР в соответствии с требованиями ОПОП.

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП

НИР проводится после изучения профессиональных и специальных дисциплин:
- методология научных исследований в машиностроении;
- интеллектуальная собственность;
- методология научного творчества;
- методология написания магистерской диссертации;
- методы, средства и приборы экспериментальных исследований;
- экономическое обоснование научных решений;
- основы научных исследований;
- информационные технологии в машиностроении;
- современные проблемы науки в машиностроении;
- надежность и диагностика технологических систем;

– компьютерные технологии в машиностроении.

Перечень последующих учебных дисциплин и других видов учебной деятельности, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе практики:

- защита выпускной квалификационной работы.

4. Требования к результатам научно-исследовательской работы:

НИР магистров направлена на формирование следующих компетенций:

Общекультурные компетенции (ОК):

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

ОК-2 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-2 – способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения.

ПК-15 – способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи.

ПК-16 – способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.

ПК-17 – способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем,

проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение.
ПК-18 – способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной НИР.
ПК-19 – способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).
По результатам НИР магистрант должен:
Знать:
– историю развития конкретной научной проблемы, ее роль и место в изучаемом научном направлении;
– степень научной разработанности исследуемой проблемы;
– специфику технического изложения научного материала;
Уметь:
– применять определенные методы в научном исследовании;
– практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с выполнением магистерской диссертации;
– осуществлять поиск библиографических источников;
– работать с информационными программными продуктами и ресурсами сети Интернет и т.п.
Владеть:
– современной проблематикой данной отрасли знания;
– основными методами проводимого исследования;
– навыками научной дискуссии;
5. Тип производственной практики – научно-исследовательская работа. Способ проведения - стационарная, выездная.
6. Место и время проведения:
НИР проводится на кафедре технологии машиностроения, осуществляющей подготовку магистров. Сроки и продолжительность проведения НИР устанавливаются в соответствии с учебными планами и календарным графиком учебного процесса.
7. Аттестация по научно-исследовательской работы выполняется в период экзаменационных сессий.
8. **Форма аттестации:** осуществляется в виде защиты отчета по практике на итоговой конференции. Результатом проведения итоговой конференции является выставление дифференцированного зачета в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

Аннотация программы производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая практика)
относится к блоку Б2. Практики (Б2.В.2) ОПОП

1. Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 ЗЕ/108 часов. Сроки проведения: 2 недели.

2. Цель и задачи практики

Цели практики:

- формирование компетенций, приобретение практических навыков в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства;
- сбор, анализ, обработка и систематизация материалов для выполнения магистерской диссертационной работы, проработка отдельных вопросов магистерской диссертации в соответствии с заданием на производственную практику;
- закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных за время обучения;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей на нем системы управления;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- изучение технологических процессов, режимов работы основного и вспомогательного оборудования;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров технологических процессов;
- представления и интерпретации результатов проведенных исследований;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах.

Задачи практики:

- приобретение знаний, умений и навыков, направленных на закрепление и углубление теоретической и практической подготовки обучающегося, приобретение им знаний, умений и практических навыков в области конструкторско-технологической подготовки производства;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- разработка методики и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

- приобретение навыков проведения эксперимента, обработки результатов в рамках выполнения магистерской диссертации;
- завершение работы над созданием научного текста, а также апробация диссертационного материала;
- подготовка к защите магистерской диссертации в рамках государственной аттестации.

3. Место практики в структуре ОПОП

Производственная практика должна способствовать формированию профессиональных навыков магистрантов по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Для успешного завершения практики необходимо предварительное освоение таких дисциплин как:
- методология научных исследований в машиностроении;
- интеллектуальная собственность;
- методология научного творчества;
- методология написания магистерской диссертации;
- методы, средства и приборы экспериментальных исследований;
- экономическое обоснование научных решений;
- основы научных исследований;
- информационные технологии в машиностроении;
- современные проблемы науки в машиностроении;
- надежность и диагностика технологических систем;
- компьютерные технологии в машиностроении.

Перечень последующих учебных дисциплин и других видов учебной деятельности, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе практики:
- защита магистерской диссертации.

4. Требования к результатам производственной практики:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1 - способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 - способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и

производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач;
ПК-2 - способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;
ПК-3 - способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски;
ПК-4 - способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
ПК-15 - способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;
ПК-16 - способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;
ПК-17 - способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации

конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;
ПК-18 - способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы;
ПК-19 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).
Сформированность указанных компетенций определяется тем, что студент должен:
знать:
- производственную структуру предприятия; основные технологические процессы (операции), обрабатывающее оборудование, оснастку и инструменты, организационную структуру предприятий;
- эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий;
- методы и способы модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
уметь:
- применить полученные теоретические знания разработки конструкторской документации и технологических процессов изготовления изделий; разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий;
- участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий;

– участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения,
– средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
– эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
владеть:
– специализированным программным обеспечением и систем автоматизированного проектирования, используемых на предприятиях; методами разработки эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий;
– методами и способами модернизации и автоматизации действующих и проектирования новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
– методами разработки эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий;
– методами и способами модернизации и автоматизации действующих и проектирования новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
способностями выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции.

5. Тип производственной практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая практика. Способ проведения – стационарная, выездная.

6. Место и время проведения производственной практики

Производственная практика является этапом формирования профессиональных качеств будущего специалиста. Производственная практика проводится на предприятиях отраслей машиностроения различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров, заключенных между университетом и

предприятиями, оснащенных современным оборудованием и имеющих квалифицированные кадры. Возможно прохождение производственной практики в любых городах России (в основном в местах проживания конкретного студента) на профильных предприятиях при условии предварительного заключения договоров и писем заказов-приглашений на проведение практики. Производственная практика проводится на 1 курсе во 2 семестре.

7. Виды производственной работы на практике:

Общие работы и задания являются обязательными для всех студентов и включают себя ознакомление и описание:

– производственной структуры предприятия и выпускаемой основной продукции;

– структуры технологической службы предприятия;

– технологической деятельности подразделения, в котором проходит практика;

– средств комплексной механизации и автоматизации производства, применяемыми на данном предприятии;

– существующего на предприятии порядка проектирования, изготовления и хранения технологической оснастки и приспособлений;

– используемых автоматизированных систем проектирования (САПР) и управления технологическими процессами и систем программирования обработки на станках с ЧПУ;

– организации инструментального хозяйства в цехах завода;

– организации методов контроля качества изделий на предприятии (в рамках одного цеха);

– оборудования, используемого в цехе, в котором проходит практика;

– общих правил оформления, утверждения и изменения технологической документации.

8. Аттестация по производственной практике

Время и сроки прохождения практики определяется учебным планом.

Форма аттестации: осуществляется в виде защиты отчета по практике на итоговой конференции. В рамках выступления на итоговой конференции студенты в своем докладе должны коротко осветить цели, задачи и полученные результаты научно-исследовательской практики. Результатом проведения итоговой конференции является выставление дифференцированного зачета в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

Аннотация программы производственной практики (преддипломной).

относится к блоку Б2 практики (Б2.В.3) ОПОП

1. Общая трудоемкость производственной (преддипломной) практики составляет - 3 ЗЕ/108 часа. Сроки проведения: 2 недели.

2. Цель и задачи практики

Цели практики:

– сбор, анализ, обработка и систематизация материалов для выполнения

магистерской диссертационной работы, проработка отдельных вопросов магистерской диссертации в соответствии с заданием на производственную практику;
- закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных за время обучения;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей на нем системы управления;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- изучение технологических процессов, режимов работы основного и вспомогательного оборудования;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров технологических процессов;
- представления и интерпретации результатов проведенных исследований;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах.

Задачи практики связанные с научно-исследовательской деятельностью:
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- разработка методики и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- приобретение навыков проведения эксперимента, обработки результатов в рамках выполнения магистерской диссертации;
- завершение работы над созданием научного текста, а также апробация диссертационного материала;
- подготовка к защите магистерской диссертации в рамках государственной аттестации.

3. Место практики в структуре ОПОП

Производственная (преддипломная) практика является заключительным этапом обучения в высшем учебном заведении и должна способствовать формированию профессиональных навыков магистрантов по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Для успешного завершения практики необходимо предварительное освоение таких дисциплин как:
- методология научных исследований в машиностроении;
- интеллектуальная собственность;
- методология научного творчества;

- методология написания магистерской диссертации;
- методы, средства и приборы экспериментальных исследований;
- экономическое обоснование научных решений;
- основы научных исследований;
- информационные технологии в машиностроении;
- современные проблемы науки в машиностроении;
- надежность и диагностика технологических систем;
- компьютерные технологии в машиностроении.

Перечень последующих учебных дисциплин и других видов учебной деятельности, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе преддипломной практики:

- защита магистерской диссертации.

4. Требования к результатам производственной (преддипломной) практики:

Общекультурные компетенции (ОК):

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-2 – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ОК-3 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ОПК-3 – способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере;

ОПК-4 – способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 - способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач;

ПК-2 - способность участвовать в разработке проектов машиностроительных

изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;

ПК-3 - способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски;

ПК-4 - способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

ПК-15 - способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;

ПК-16 - способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

ПК-17 - способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;

ПК-18 - способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок,

готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы;

ПК-19 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

Сформированность указанных компетенций определяется тем, что студент должен

знать:

- основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними;
- методологию научных исследований;
- современные и перспективные пути решения проблем направления
- исследований;
- методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.

уметь:

- продуктивно работать с источниками информации, выбирать перспективные направления в науке, находить оптимальные пути решения поставленных задач;
- планировать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования;
- внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники;
- разрабатывать содержание и методику экспериментов;
- проводить эксперимент, осуществлять анализ полученных результатов, использовать в процессе эксперимента традиционные методы исследования для обобщения, систематизации и обработки экспериментальных данных;

владеть:

- методологией научного познания;
- методами планирования эксперимента;
- методами сбора, обработки и представления информации.

5. Тип производственной практики – преддипломная. **Способ проведения** – стационарная, выездная.

6. Место и время проведения производственной (преддипломной) практики

Производственная (преддипломная) практика может проводиться на базе ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет» и предприятий той или иной отрасли и формы собственности, которые могут рассматриваться как экспериментальные площадки для проведения исследований. Производственная (преддипломная) практика проводится на 2 курсе в 4 семестре.

7. **Аттестация по производственной (преддипломной) практике** выполняется в период экзаменационных сессий.

8. **Форма аттестации:** осуществляется в виде защиты отчета по практике на итоговой конференции. В рамках выступления на итоговой конференции студенты в своем докладе должны коротко осветить цели, задачи и полученные результаты научно-исследовательской практики. Результатом проведения итоговой конференции является выставление дифференцированного зачета в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ПО ДАННОМУ НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

5.1. Кадровое обеспечение

Реализация основной образовательной программы подготовки по направлению 15.04.05«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и систематически занимающимися научно-методической деятельностью.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ГБОУ ВОРК «КИПУ» соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 89.72% количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу составляет 100%.

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу составляет 75.19 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих образовательную программу составляет 10.28%.

Преподавателями пройдены курсы повышения квалификации по программе «Структура ФГОС ВО и особенности реализации образовательных программ» ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»

Профессорско-преподавательский состав принимает активное участие в организации и проведении научно-практических семинаров для работников сферы профессионального образования и научно-практических конференций.

К образовательному процессу по дисциплинам профессионального цикла привлечены не менее 10 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Преподаватели кафедры регулярно повышают свой научно-профессиональный уровень на конференциях, научных семинарах, публикуют научные статьи в рецензируемых научных журналах, о чем свидетельствуют ежегодные отчеты по научной и учебно-методической работе кафедр, ведущих занятия по дисциплинам учебного плана.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое и информационно-методическое обеспечение дисциплин, читаемых в рамках освоения ОПОП магистратуры включает учебно-методические разработки для курсовых проектов, контрольных работ, лабораторных и практических работ, а также перечень учебной литературы.

Объем библиотечного фонда составляет — 248 467 экземпляров:

- книжный фонд - 169 441 экз.;
- периодические издания – 10827 экз.;
- электронные ресурсы – 68199 экз.

Вуз обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Обеспечен доступ каждого студента к следующим ресурсам:

– Интернет-ресурсы;

– современные информационные материалы и актуализированные базы данных по профилю подготовки;

– электронные каталоги и библиотечный фонд учебно-методических и научных материалов библиотеки ГБОУВО РК КИПУ и других библиотек и библиотечных фондов таблицы.

Электронно-образовательные ресурсы ЭБС «Лани» и «IPR-books»

ЭБС «Лань»	Книги	Журналы
Учебная и учебно-методическая литература	32 259	639
Классика (бесплатный доступ)	33771	
Всего	66030	639

ЭБС «IPR-BOOKS»	Книги	Журналы
Учебная и учебно-методическая литература	1514	16
Всего	1514	16

Доступ к сети Интернет имеют 100 % компьютерных рабочих мест. Доступ студентов к сетям Интернет составляет не менее одного входа на 50 пользователей. Вуз обеспечивает возможность индивидуального неограниченного доступа каждого обучающегося к содержимому электронно-библиотечной системы из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Учебный процесс по основной образовательной программе проводится с использованием традиционных форм обучения: лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий, коллоквиумов, работы с профессиональными базами данных и информационными справочными системами, в библиотеках и электронно-библиотечных системах, сети Интернет и т. п. Кроме того, в образовательном процессе применяются активные и интерактивные технологии обучения, творческие конкурсы и др.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разборов конкретных ситуаций, мастер-классов, психологических, профессиональных и иных тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой. Новые образовательные технологии подготовки бакалавров основываются на усилении роли самостоятельной работы студентов и применяются с целью формирования у обучающихся профессиональных качеств по направлению подготовки, развития у обучающихся самостоятельности, инициативы, творческих способностей.

5.3. Материально-техническое обеспечение

ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет», реализующий ОПОП магистратуры, располагает материально-технической базой, которая обеспечивает проведение всех видов лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренные учебным планом вуза, и соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам (Заключение о соответствии объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности при осуществлении образовательной деятельности №70/1 от 03 сентября 2015 г.).

Минимально необходимый для реализации ОПОП магистратуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), кабинет для занятий по иностранному языку, библиотеку, компьютерные классы.

Процесс обучения в университете осуществляется в четырех корпусах общей площадью 21160, 7 м2: учебный корпус № 1 (девять этажей) общей площадью 10732,7 м2, учебный корпус № 2 (четыре этажа) - общей площадью 3769 м2, библиотечный корпус № 3 (четыре этажа) - общей площадью 4250 м2, инженерно-лабораторный корпус - 4 корпус (три этажа) - 2409 м2.

Имущество Университета является общегосударственной собственностью и принадлежит ему на правах полного хозяйственного пользования. Санитарно-техническое состояние зданий и сооружений, а также условия эксплуатации соответствуют нормативам государственного санитарного надзора. Учебно-воспитательный процесс обеспечен аудиторным фондом, административными и вспомогательными помещениями.

Университет арендует два общежития, одно общежитие на 129 мест, которое является собственностью ВПУ № 26 по ул. 1-й Конной армии, г. Симферополь, и Крымского Республиканского института повышения квалификации учителей, по ул. Ленина, 15, г. Симферополь 85 мест. Все общежития, которыми на 100 процентов обеспечены иногородние студенты, оборудованы отдельными читальными и компьютерными залами.

В ГБОУВО РК «КИПУ» функционируют три пункта питания в виде буфетов и столовых. В состав материально-технической базы университета входит спортивный корпус с несколькими спортивными залами (тренажерный, гимнастический и др.), комнатами для интеллектуальных игр, кабинетами для теоретической подготовки.

В университете работает медицинский пункт, услугами которого могут пользоваться студенты в течение учебной недели. В университете функционируют 20 компьютерных классов. Компьютерный парк университета насчитывает 400 единиц современных компьютеров.

Площадь библиотеки ГБОУ ВО РК «КИПУ» составляет 970,5 м2. В состав библиотеки входит научный, студенческий отделы и абонемент художественной литературы и 7 читальных залов (из них четыре - в общежитиях) на 250 мест.

С 2002 г. автоматизирован библиотечный процесс с использованием современных компьютерных технологий. Приобретено пять рабочих мест лицензионной программы «LiberMedia». Компьютерный класс библиотеки имеет выход в международную информационную сеть Internet.

Для реализации ОПОП по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», магистерской программе «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты», на инженерно-технологическом факультете используется следующее материально-техническое обеспечение:

– оборудование для оснащения междисциплинарных, межкафедральных, межфакультетских лабораторий, учебных мастерских (в том числе, современного, высокотехнологичного оборудования, инструментальной и приборной базы), обеспечивающего выполнение ОПОП ВО с учетом профиля подготовки;

– учебных кабинетов: «Компьютерная графика»;

– лабораторий: «Охрана труда»; «Испытание материалов», «Техническая механика», «Химия и физико-химия полимеров», «Физики, электротехники и электроники», «Графический дизайн».

Кафедра технологии машиностроения располагает аудиторной, лабораторной, учебной, инструментальной и приборной базой, необходимой для проведения всех видов занятий.

В состав научно-образовательного центра «Интегрированные технологии в машиностроении», кафедры технологии машиностроения, входят:

– лаборатория «Учебно-производственные мастерские кафедры технологии машиностроения» (ауд.210);

– лаборатория «Технология размерной формообразующей обработки» (ауд.211), оснащенная станками с числовым программным управлением;

– лаборатория «Технические измерения» (ауд.211 А), оснащенная измерительными инструментами и приборами;

– лаборатория «Промышленный дизайн и технологическая подготовка производства» (ауд. 235 Б), оснащенная современными компьютерами и лицензионными программными продуктами.
– лаборатория «Металлография» оснащенная измерительными инструментами и приборами.
Научно-образовательный центр «Интегрированные технологии в машиностроении», дополнительно оснащен 14 компьютерами, для проведения занятий про программированию станков с ЧПУ.
Лекционные занятия по ряду дисциплин направления ведутся в аудиториях с использованием мультимедийных установок. Для изучения учебного материала, вынесенного на самостоятельное освоение, студенты пользуются рабочими программами, учебными пособиями, методическими разработками по отдельным дисциплинам, представленными в электронном варианте и находящимися на сайте ГБОУВО РК КИПУ.

5.4. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие социально-личностных компетенций выпускников

В ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет» (далее КИПУ) сформирована благоприятная социокультурная среда, обеспечивающая возможность формирования общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников, всестороннее развитие личности, а также непосредственно способствующая освоению основной образовательной программы соответственно направлениям подготовки.
В условиях меняющейся социокультурной ситуации на первое место в образовательном процессе выдвинулась социальная конкретная личность, ее индивидуальность и духовность. В соответствии с этим, целью социальной и воспитательной работы является модернизация КИПУ как среды социального развития, создание условий для становления профессионально и культурно ориентированной личности. Для этого в вузе ведется социально-воспитательная деятельность по таким направлениям, как гражданско-патриотическое, социально-экономическое, социально-психологическое, социально-медицинское, социально-бытовое, правовое, эстетическое, физическое и экологическое. Основные аспекты социокультурной среды вуза отражены в концепции социально-воспитательной работы, необходимость разработки которой обусловлена потребностями обновления содержания социально-воспитательной работы, усовершенствования процесса социализации учащейся молодежи, качественной и эффективной организации социальной защиты студенчества, а также требования модернизации системы образования.

5.4.1 Организация воспитательной работы

При разработке концепции воспитательной работы в КИПУ учитываются следующие принципы:

- воспитательная работа осуществляется в рамках учебного процесса и в то же время является самостоятельным направлением деятельности КИПУ;
- приоритетность воспитательной деятельности в организации образовательного процесса в КИПУ;
- отношение к студенту как к личности и индивидуальности в его целостном развитии, а не только в аспекте профессионального становления, учет психолого-социальных характеристик студенческого этапа жизни человека, индивидуальных и возрастных особенностей студента в организации воспитательного процесса в КИПУ;
- студенты являются субъектами воспитательного процесса, имеют право выбирать тот или иной вид образовательной, досуговой, общественно-полезной деятельности;
- воспитательная работа реализуется через различные формы общения преподавателей со студентами: встречи в группах, индивидуальные консультации, аудиторные и внеаудиторные формы работы, неформальное общение в ходе специально спланированных мероприятий;
- переход от разрозненных воспитательных мероприятий к созданию целостного воспитательного пространства как системообразующего фактора образовательной и социокультурной среды КИПУ;
- в содержательном отношении целостное воспитательное пространство КИПУ реализуется через разнообразие видов и направлений деятельности, осуществляемых на уровне КИПУ, факультетов, кафедр, академических групп, органов студенческого самоуправления, института кураторства;
- осуществление всесторонней поддержки студенческого самоуправления.

Данные виды деятельности направлены на формирование мировоззрения, толерантного сознания, системы ценностей, личностного, творческого и профессионального развития студентов, самовыражения в различных сферах жизни, способствующих обеспечению адаптации в социокультурной среде российского и международного сообщества, повышению гражданского самосознания и социальной ответственности.

В вузе созданы условия для формирования компетенций социального взаимодействия, активной жизненной позиции, гражданского самосознания, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера. В соответствии с этим активно работает студенческое самоуправление, старосты факультетов, студенческий профсоюз, решающие самостоятельно многие вопросы обучения, организации досуга, творческого самовыражения, вопросы

трудоустройства, межвузовского обмена, быта студентов. Реализуются проектные технологии развивающего, творческого и социального характера. Студенты активно участвуют в проектах, как организуемых республиканскими и всероссийскими молодежными организациями, так и авторских проектах первичной профсоюзной организации обучающихся, таких как, например, проект комиссии по культурно-массовой работе (первичной профсоюзной организации обучающихся) и развитию творческих способностей «Фестиваль-конкурс молодых талантов КИПУ «SOLOway»; авторский проект комиссии по информационной деятельности «НАС КИПУ»(Новостное агентство студентов КИПУ» и «КИПУ-МЕДИА», авторский проект комиссии по научно-исследовательской деятельности «Научная деятельность студента – шаг к успеху!». Студенческий актив университета системно принимает участие в университетских, городских, республиканских, всероссийских и международных мероприятиях, форумах и конференциях студенческого самоуправления, в школе профсоюзного актива, организованной и проводимой Крымской республиканской организацией профсоюза народного образования РФ. Студенты также организуют и принимают участие в акциях, созданных социально-правовой комиссией, так, например, в акции «Я+ТЫ=МЫ. В 2014г. студенты принимали участие в международных молодежных форумах «Селигер 2014», «Таврида 2014», Сэлэт 2014» и др. Студенческим активом налажено сотрудничество с рядом молодежных общественных организаций («Лига Студентов» Республики Татарстан, Российский Союз молодежи, Всероссийский студенческий координационный совет, РАСНО).

Большое внимание в вузе уделяется научно-исследовательской работе студентов как основному источнику формирования профессиональных компетенций продвинутого и высокого уровня. В университете работают СНО (студенческие научные общества) такие как «Полиглот», «Современные тенденции развития дошкольного образования», «Научное сообщество студентов XX1 века: экономические науки», студенческие лаборатории: «Лаборатория моды СеЛяМ» и лаборатория психологии «Психологическое сопровождение деятельности Женского Перинатального центра», студенческие конструкторские бюро при кафедрах автомобильного транспорта и инженерных дисциплин и профессиональной педагогики и электромеханики, а также научные кружки «Аудитор», «Главный бухгалтер», «Аналитик», «Менеджмент», кружок по изучению этнологии, СНО при кафедрах английской и немецкой филологии. Ежегодно на базе университета проводятся Международные конференции студентов, молодых ученых и аспирантов, олимпиады по специальностям иконкурсы дипломныхи научных работ. Результаты научных исследований студентов находят свое отражение в курсовых, дипломных, индивидуальных

работах, научных статьях и проектах. Издаются сборники тезисов докладов студенческих конференций «*Практика ключ к профессии* », … ,публикуются статьи в журналах «Ученые записки КИПУ», «Культура народов Причерноморья» и др. Ежегодно студенты активно участвуют в республиканских, всероссийских, международных, вузовских и межвузовских научных конкурсах различного уровня, представляя свои научные и творческие работы, занимая ежегодно призовые места и получая стипендии. В этом году, студенты приняли также участие в студенческой научно-практической конференции «Крым и Россия: процветание в единстве»; в ярмарке молодежных идей, проектов и изобретений «Молодежь – инновационный ресурс Крыма»; в научно-практической конференции «Молодая наука»; в студенческом международном форуме «Молодежная платформа»; в конкурсе проектов «Устойчивое будущее России» и т.д. Студенты ГБОУВО РК «КИПУ» в 2014г. являются призерами Международных конкурсов студенческих научных работ, победителями в номинации «Лучший проект» на «Ярмарке молодежных идей, проектов и изобретений» (1 и 2-е места), победителями XII Международного конкурса молодых дизайнеров и модельеров «Подиум-2014» (дипломы I, II, III степени), стипендиатами «Благотворительной организации Президентского Фонда Леонида Кучмы для студентов высших учебных заведений III- IУ уровней аккредитации, премии Республики Крым им. И.Гаспринского (5 студентов) и премии Республики Крым «За научные достижения в сфере приоритетных направлений развития Крыма», стипендии Совета Министров Республики Крым (5 студентов). В среднем по вузу ежегодно в научных исследованиях участвуют от 40-55 % студентов.

В Вузе созданы условия для творческого развития студентов, развита благоприятная культурная среда. Университет является центром культурно-массовой и просветительской работы. В настоящее время в вузе работают клубы по интересам, созданы и успешно действуют творческие коллективы - победители и лауреаты многих международных и республиканских конкурсов. Это такие студенческие коллективы как смешанный хор (руководитель Сейтмеметова Э.А.), оркестр народных инструментов (руководитель Федоров С.В.), вокальный ансамбль «Тан-йылдызы» (руководитель Сейтмеметова Э.А.), ансамбль скрипачей «Сельсебиль» (руководитель Алиева З.Э.), оркестр крымскотатарских народных инструментов (руководитель Комурджи Р.З.), народный хореографический ансамбль «Учан-Су» (руководитель Алимов А.О.), имеющий в своем составе более 120 участников разного возраста. Данные коллективы представляли Крым в Украине, России, Болгарии, Турции, Румынии, Польше, Объединенных Арабских Эмиратах и др.

Объединяющим фактором в системе воспитательной работы университета являются общеуниверситетские мероприятия, в которых участвуют все студенты. К числу таких мероприятий относятся:

- проведение торжественных собраний, посвященных датам (День Знаний, День университета, День открытых дверей, Новогодние балы, День защитника отечества, День победы и др.);
- организация и проведение массовых мероприятий (акций милосердия, мероприятий для детей «КИПУША», языковых курсов для детей, организованных и проводимых студентами старших курсов, митингов, собраний, слетов, фестивалей и др.);
- проведение бесед, лекций, дебатов, диспутов, конференций по проблемам духовно-нравственного, гражданского и патриотического воспитания молодежи, по актуальным проблемам литературы, искусства, науки, политики, по проблемам защиты прав и свобод личности, предупреждения и преодоления негативных явлений среди молодежи (наркомания, алкоголизм, правонарушения), сотрудничество с молодежными центрами;
- проведение дней здоровья, спортивных праздников, соревнований, экскурсий, походов по родному краю, по местам боевой славы;
- организация «Дней факультетов», «Дней кафедр», недели студенческой науки, выставок лучших студенческих работ.

Наряду с творческими успехами стабильны и спортивные достижения студентов. На базе кафедры физической культуры организованы и функционируют спортивные клубы с секциями по армспорту, пауэрлифтингу, футболу, регби, шахматам, легкой атлетике, дзю-до, куреш, спортивным танцам. Студенческий спортивный клуб занимает достойное место в спортивном мире Республики Крым и занимал ранее в Украине. Женская и мужская команды регби принимали участие в чемпионатах Украины, и по борьбе куреш. Чемпионате мира. Большой популярностью пользуются в университете такие виды спорта как пауэрлифтинг и армреслинг, регби, шахматы, аэробика, футбол.

Преподаватели кафедры физической культуры и студенты Университета принимают участие в конкурсах и спортивных мероприятиях регионального, отечественного и международного уровня, при этом достигают высоких результатов, так преподаватель кафедры физической культуры Ибришев Х.Р. занял 2-место на XXXУ1 чемпионате мира по армспорту, выполнив норматив Мастера спорта международного класса (17-20 сентября 2014г. Литва г. Вильнюс), студент Меметов Энвер занял 1-место в чемпионате мира в гиревом полумарафоне, 25 студентам -членам Сборной «КИПУ» по регби присвоено звание кандидата в мастера спорта по регбилиг и 2 –м по армспорту, эта же команда (28 студентов) заняла 2-место на Чемпионате Украины (сентябрь 2014г.

(тренера Меситский В.С. и Эбубекиров Ф.С.). Студенты и преподаватели заняли призовые места также на Чемпионатах Крыма по шахматам – 2 –место преподаватель Курбединов Р.Я.(28-29 марта 2014г), в ХУ Универсиаде ВУЗов Крыма, сборные команды «КИПУ»- 1-место по армспорту (апрель 2014г., 16 студентов), 2-место командное по шахматам (апрель 2014г., 5 команд). За истекший год студенты заняли 1, 2 и 3 – места в различных весовых категориях. Кроме того, традиционно проводятся спортивные соревнования студентов на Кубок «КИПУ» по регби, футболу, куреш, шахматам, настольному теннису, спортивные турниры по шахматам памяти академика Бекира Чобан-заде, Первенства Чемпионата университета по различным видам спорта (армспорт, пауэрлифтинг, футбол, регби, шахматы, легкая атлетика, дзю-до, куреш, спортивные танцы и др.), постановки танцевально-музыкальных проектов-мюзиклов.

Особое значение и внимание придается в университете патриотическому и гражданскому воспитанию студентов, что отражено в перспективном плане воспитательной работы и представлено в конкретных видах деятельности студентов, а именно:

- участие студентов в конкурсах плакатов по военной тематике, конкурсах инсценированной песни, посвященной 70- летию Победы в ВОВ;
- участие студентов в вечерах, посвященных Дню защитников Отечества;
- создание центров и опорных зон патриотического воспитания, использование средств массовой информации в патриотическом и гражданском воспитании студентов.

Указанные виды деятельности и формы работы стали основой для формирования традиций университета: проведение праздничных мероприятий, конкурсов, смотров, организация благотворительной деятельности (шефство, помощь ветеранам); организация фестивалей, выставок, спортивных праздников и др.

Воспитательная работа в общежитии – предмет особой заботы всего профессорско-преподавательского коллектива университета и самих студентов. Главная особенность воспитательной работы в общежитии – опора на студенческий актив, организация студенческого самоуправления. В общежитии работает студсовет, который выполняет свои функции в сотрудничестве с ректоратом, деканатами, кураторами групп.

Вопросы организации воспитательной работы постоянно рассматриваются и обсуждаются на заседаниях Ученого Совета университета. Руководство университета уделяет большое внимание организационно-управленческой деятельности в области воспитания студентов. В КИПУ имеется должность проректора по воспитательной работе, функционирует институт кураторства и студенческое самоуправление. Куратор в работе со студентами ориентируется,

прежде всего, на создание коллектива, для которого характерны взаимопонимание, требовательность и уважение к личности, стимулирование личностного развития каждого члена группы.

5.4.2. Научно-исследовательская деятельность

Большое внимание в вузе уделяется научно-исследовательской работе студентов как основному источнику формирования профессиональных компетенций продвинутого и высокого уровня. В университете работают СНО (студенческие научные общества) такие как «Полиглот», «Современные тенденции развития дошкольного образования», «Научное сообщество студентов XXI века: экономические науки», студенческие лаборатории: «Лаборатория моды СеЛяМ» и лаборатория психологии «Психологическое сопровождение деятельности Женского Перинатального центра», студенческие конструкторские бюро при кафедрах автомобильного транспорта и инженерных дисциплин и профессиональной педагогики и электромеханики, а также научные кружки «Аудитор», «Главный бухгалтер», «Аналитик», «Менеджмент», кружок по изучению этнологии, СНО при кафедрах английской и немецкой филологии. Ежегодно на базе университета проводятся Международные конференции студентов, молодых ученых и аспирантов, олимпиады по специальностям и конкурсы дипломных и научных работ. Результаты научных исследований студентов находят свое отражение в курсовых, дипломных, индивидуальных работах, научных статьях и проектах. Издаются сборники тезисов докладов студенческих конференций «*Практика ключ к профессии*», … ,публикуются статьи в журналах «Ученые записки КИПУ», «Культура народов Причерноморья» и др. Ежегодно студенты активно участвуют в республиканских, всероссийских, международных, вузовских и межвузовских научных конкурсах различного уровня, представляя свои научные и творческие работы, занимая ежегодно призовые места и получая стипендии. В этом году, студенты приняли также участие в студенческой научно-практической конференции «Крым и Россия: процветание в единстве»; в ярмарке молодежных идей, проектов и изобретений «Молодежь – инновационный ресурс Крыма»; в научно-практической конференции «Молодая наука»; в студенческом международном форуме «Молодежная платформа»; в конкурсе проектов «Устойчивое будущее России» и т.д. Студенты ГБОУВО РК «КИПУ» в 2014г. являются призерами Международных конкурсов студенческих научных работ, победителями в номинации «Лучший проект» на «Ярмарке молодежных идей, проектов и изобретений» (1 и 2-е места), победителями XII Международного конкурса молодых дизайнеров и модельеров «Подиум-2014» (дипломы I, II, III степени), премии Республики Крым им. И. Гаспринского (5 студентов) и премии

Республики Крым «За научные достижения в сфере приоритетных направлений развития Крыма», стипендии Совета Министров Республики Крым (5 студентов). В среднем по вузу ежегодно в научных исследованиях участвуют от 40-55 % студентов.

5.4.3 Трудоустройство

Для углубления практической направленности образовательного процесса реализуется программа взаимодействия с работодателями, направленная на содействие трудоустройству и адаптации выпускников университета к рынку труда, выборе первого рабочего места. В системе трудоустройства задействованы деканаты и кафедры, Центр трудоустройства, имеется штатная единица инспектора по трудоустройству, обеспечивающего прогнозирование развития рынков труда и образовательных услуг, консультирование выпускников по правовым вопросам и осуществляющего учет трудоустройства выпускников. Активное участие в организации трудоустройства принимают органы студенческого самоуправления (студенческая профсоюзная организация). Университетом заключены договора о сотрудничестве о приеме на практику с дальнейшим трудоустройством при наличии вакансий со следующими предприятиями:

- ОАО «завод Фиолент»;
- ОАО «Сантехпром»;
- ООО «Симсititранс»;
- ОАО «Симферопольский моторный завод»;
- Бахчисарайский завод «Дориндустрия» для специальностей «Транспорт», «Технология машиностроения», «Электромеханика и сварка», «Охрана труда».

Ведется активная работа учебно-методического отдела совместно с Министерством образования, науки и молодежи Республики Крым и отделами образования по исследованию рынка труда и вакансий по педагогическому направлению и дальнейшему трудоустройству выпускников нашего университета.

5.4.4 Социально-бытовые условия

В целях создания благоприятных социальных условий для наиболее полной самореализации обучающихся, максимального удовлетворения учебой, в университете ведется активная работа по оказанию социальной защиты и поддержки участников образовательного процесса, обеспечению социальных гарантий и развития экономических стимулов.

Силами студентов старших курсов специальности «Психология» создана и функционирует волонтерская скорая психологическая помощь.

В университете имеются объекты социальной сферы (общежития, столовые и пр.) Для обеспечения проживания студентов и аспирантов очной формы обучения университет арендует места в 5 студенческих общежитий. Студенты и преподаватели обслуживаются в медицинском объединении № 2 г. Симферополя, при университете работает медицинский пункт, где студенты и сотрудники могут получить первую медицинскую помощь. Кроме того, медицинское обслуживание можно получить в санаториях и профилакториях Крыма, путевками в которые обеспечивает Профсоюзная организация Университета. Оздоровительная работа проводится на базах отдыха Крыма, в частности сотрудники и студенты имеют возможность отдохнуть в пансионате «Учитель».

Для обеспечения питания в университете созданы пункты общественного питания. Общее количество посадочных мест и расположение столовых и буфетов позволяют удовлетворить потребность сотрудников и студентов в горячем питании.

Социальная защита студентов – одно из ведущих направлений работы Первичной профсоюзной организации, обучающихся ГБОУВОРК КИПУ. Относительно высок процент студентов, нуждающихся в оказании помощи в нашем университете. Это студенты-сироты, студенты, имеющие детей, студенты из многодетных, неполных семей и другие категории студентов, имеющие право на льготы, а также студенты, чей доход не превышает величины прожиточного минимума.

Комиссией по социально-правовой защите студентов разработана социальная база данных каждого факультета, определяющая студентов по десяти категориям: студенты-сироты, студенты-инвалиды, студенты из неполных семей, из многодетных семей, матери-одиночки, семейные студенты и т.д. Это позволяет адресно подойти к оказанию социальной помощи.

Комиссией по социальной защите проводится работа со студентами по оформлению документов на социальную стипендию, адресную материальную помощь, единовременную материальную помощь, специальное социальное пособие.

Государственные социальные стипендии назначаются студентам, нуждающимся в социальной помощи.

В обязательном порядке социальная стипендия назначается студентам:

- из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей;
- признанным в установленном порядке инвалидами I и II групп;

- имеющие родителей инвалидов I и II группы;
- пострадавшим в результате аварии на Чернобыльской АЭС и других радиационных катастроф;
- воспитывающие детей;
- из неполных семей;
- из многодетных детей;
- семейные студенты.

Право на получение социальной стипендии имеют только студенты, обучающиеся на бюджетной основе.

Социально-правовая комиссия ООППОО ГБОУВОРК КИПУ разработала авторскую электронную базу данных, охватывает абсолютно всех студентов дневного отделения. Создана для формирования контингента студентов, относящихся к социально незащищенным слоям. Для оперативного доступа ко всем данным, также она охватывает категории: студенты-сироты, студенты-инвалиды, студенты из неполных семей, из многодетных семей, матери-одиночки, малоимущие. Фильтры базы данных легко и быстро открывают доступ ко всем данным студента, относящего к запрашиваемой категории.

6. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и магистерской программе «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты»», оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП магистратуры осуществляется в соответствии с Уставом ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет» и локальными нормативными документами:

- Положение о ФОС ГБОУ ВО РК КИПУ;
- Положение об организации текущего контроля и промежуточной аттестации;
- Положение об ГИА.

ФОС сформированы в рамках каждой учебной дисциплины, предусмотрены в рабочих программах дисциплин в полном объеме или частично, и включают в себя:

– контрольные вопросы (текущие к практическим и лабораторным занятиям), и промежуточные (к экзаменам или зачетам);
– творческие задания и проектные задачи для практических занятий и самостоятельной работы;
– темы и задания для контрольных и расчетно-графических работ для различных форм обучения;
– тесты и компьютерные тестирующие программы;
– примерная тематика курсовых работ и проектов;
– примерная тематика рефератов, а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций, обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и магистерской программе «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты».

6.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущая аттестация, основные формы:
устный опрос, письменные задания, лабораторные и практические работы, коллоквиумы, контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты, творческие работы, деловые игры.
Промежуточная аттестация, основные формы:
курсовые проекты, курсовые работы, зачет и экзамен.

6.2. Государственная итоговая аттестация.

1. ЦЕЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников, завершающих освоение основной образовательной программы высшего образования является обязательной.
Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.
2. ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
К задачам государственной итоговой аттестации относятся:
– проверка соответствия подготовки выпускника требованиям, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки;
– принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа об образовании установленного образца;
– разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки выпускников на основании результатов работы государственной комиссии.

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)

В соответствии с требованиями локального акта «Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ГБОУ ВО РК «КИПУ» государственная итоговая аттестация по направлению подготовки проводится в форме: *защиты выпускной квалификационной работы.*

Для проведения Государственной итоговой аттестации создается государственная экзаменационная комиссия, в состав которой входят: председатель и члены комиссии не менее 4 человек.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается из числа лиц, не работающих в ГБОУ ВО «КИПУ», имеющих ученую степень доктора наук и ученое звание профессора, либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Государственный экзамен и защита ВКР проводятся на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссии. Заседания комиссии проводятся председателем.

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Во время проведения ГИА выпускникам запрещается иметь при себе и использовать электронные средства связи.

Результаты каждого государственного аттестационного испытания (ГИА) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления протоколов государственной комиссии.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи выпускнику документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Обучающийся, не прошедший государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по *уважительной причине* вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

К сдаче государственного экзамена допускается обучающийся, освоивший в полном объеме образовательную программу.

Государственный экзамен проводится на заключительном этапе учебного процесса до защиты выпускной квалификационной работы.

Целью государственного экзамена является оценка степени профессиональной подготовки обучающегося по использованию теоретических знаний,

практических навыков и умений, уровня сформированности компетенций для решения профессиональных задач на уровне требуемом ФГОС.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в данную Программу. Государственный экзамен проводится на языке, на котором была реализована ОПОП.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ВКР)

К защите выпускной квалификационной работы допускается обучающийся, успешно завершивший в полном объеме освоение ОПОП, успешно сдавший государственные экзамены и выполнивший ВКР в полном объеме и установленные сроки.

Сроки выполнения и продолжительность подготовки ВКР устанавливаются рабочими учебными планами по направлению подготовки.

Перечень тем бакалаврских работ и дипломных работ утверждается и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

6. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОТОРЫХ ОЦЕНИВАЕТСЯ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ И ЗАЩИТЕ ВКР

Общекультурные компетенции (ОК):

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-2 – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ОК-3 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Общепрофессиональные компетенции (*ОПК*):

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ОПК-3 - способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере;

ОПК-4 - способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов.

Профессиональные компетенции (ПК):

проектно-инструкторская деятельность:

ПК-1 - способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их

инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач;

ПК-2 - способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;

ПК-3 - способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски;

ПК-4 - способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования.

производственно-технологическая деятельность:

ПК-15 - способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;

ПК-16 - способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

ПК-17 - способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;
ПК-18 - способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы;
ПК-19 - способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГИА

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является заключительным этапом обучения и обеспечивает решение следующих задач:

– систематизация, расширение и углубление знаний по профилю при решении конкретных задач в сфере последующей профессиональной деятельности выпускника;
– развитие навыков самостоятельной работы, связанной с анализом и оценкой конкретной ситуации, поиском и разработкой более прогрессивных экономических экологических и технических решений, оформление результатов.

К выполнению ВКР допускаются выпускники, успешно освоившие образовательную программу по направлению подготовки. В ходе выполнения ВКР выпускник имеет возможность использовать учебную, научно-техническую, нормативную литературу, получая при этом необходимую профессиональную, консультативную помощь от руководителя и консультантов. Темы ВКР определяются кафедрой с учетом будущей профессиональной деятельности выпускника.

Примерные темы ВКР:

1. Повышение эффективности процесса фрезерования на основе оптимизации силовых характеристик.

2. Повышение эффективности обработки поверхности деталей полученных методом порошковой металлургии на основе применения деформирующего инструмента.
3. Исследование влияния СОТС на виброустойчивость процесса при обработке металлов точением.
4. Повышение износостойкости цилиндров нефтяных глубинных насосов из мерных втулок путем совершенствования технологии их сборки.
5. Повышение работоспособности сложнопрофильного инструмента за счет применения технологических сред растительного происхождения.
6. Повышение работоспособности твердосплавных концевых фрез за счет применения различных СОТС.
7. Обеспечение качества обработки глубоких отверстий алмазным хонингованием в деталях из стали 40Х.
8. Повышение работоспособности лезвийных инструментов из быстрорежущей стали путем упрочняющего действия СОТС при осевой обработке сталей аустенитного класса.
9. Повышение качества поверхности при сверлении отверстий в литейных алюминиевых сплавах на основе использования многокомпонентных составов СОТС.
10. Повышение качества поверхности при зенкеровании труднообрабатываемых материалов за счет применения механических структурированных СОТС.

Приложение 1

Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП

по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» **Магистерская программа «Технология машиностроения, станки и инструменты»**

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ОПК-1
Б1.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ОПК-1
Б1.Б.01	Деловой иностранный язык	ОПК-3
Б1.Б.02	Интеллектуальная собственность	ОК-1; ОПК-2; ОПК-4
Б1.Б.03	Философия науки и техники	ОК-1; ОК-2
Б1.Б.04	Математическое моделирование	ОПК-2; ПК-16; ПК-17
Б1.Б.05	История и методология науки и производства	ПК-18; ОПК-1
Б1.Б.06	Компьютерные технологии в машиностроении	ОК-1; ОПК-2; ПК-17
Б1.Б.07	Методология научных исследований в машиностроении	ПК-15; ОПК-1
Б1.Б.08	Нанотехнологии в машиностроении	ОК-3; ПК-15
Б1.Б.09	Надежность и диагностика технологических систем	ОПК-2; ПК-1
Б1.Б.10	Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств	ОК-1; ПК-15
Б1.Б.11	Автоматизированное управление технологическим оборудованием	ОПК-2; ПК-16; ПК-17
Б1.Б.12	Технологическое обеспечение качества	ОК-1; ПК-15; ОПК-1
Б1.В	Вариативная часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ОПК-1
Б1.В.01	Инструментальные материалы и методы контроля их качества	ПК-15; ОПК-1
Б1.В.02	Тепловые процессы в машиностроении	ПК-16; ПК-17
Б1.В.03	Научный семинар	ОК-3; ОПК-2; ПК-1; ОПК-1
Б1.В.04	Современные проблемы науки в машиностроении	ОК-1; ОК-3; ОПК-2; ПК-15; ОПК-1
Б1.В.05	Методология научного творчества	ОК-1; ОК-3; ОПК-4; ПК-2
Б1.В.06	Управление инновациями	ПК-17; ПК-19
Б1.В.07	Методология написания магистерской диссертации	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19
Б1.В.08	Методы, средства и приборы экспериментальных исследований	ОК-3; ОПК-2; ПК-16; ОПК-1
Б1.В.09	Экономическое обоснование научных решений	ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.10	Режимы обработки и их оптимизация	ПК-15; ПК-16; ПК-17; ОПК-1
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ОК-1; ОК-2; ПК-3; ОПК-1
Б1.В.ДВ.01.01	Стилистика научной речи	ОК-1; ОК-2; ПК-3; ОПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Риторика	ОК-1; ОК-2; ПК-3; ОПК-1
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ОПК-2; ПК-16
Б1.В.ДВ.02.01	Статистическая обработка результатов эксперимента	ОПК-2; ПК-16
Б1.В.ДВ.02.02	Системы управления динамическим состоянием станочного оборудования	ОПК-2; ПК-16
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ОПК-2; ПК-17; ПК-18

Б1.В.ДВ.03.01	Теория и практика поверхностного пластического деформирования	ОПК-2; ПК-17; ПК-18
Б1.В.ДВ.03.02	Обеспечение качества деталей на операциях абразивной обработки	ОПК-2; ПК-17; ПК-18
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ПК-1; ПК-19
Б1.В.ДВ.04.01	Прочность и износостойкость режущего инструмента	ПК-1; ПК-19
Б1.В.ДВ.04.02	Резание труднообрабатываемых материалов	ПК-1; ПК-19
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ОК-1; ПК-16; ПК-17
Б1.В.ДВ.05.01	Разработка прикладного программного обеспечения	ОК-1; ПК-16; ПК-17
Б1.В.ДВ.05.02	Информационные технологии в машиностроении	ОК-1; ПК-16; ПК-17
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	ОК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-17
Б1.В.ДВ.06.01	Методы исследований кинематики и динамики процессов и станочных систем	ОК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-17
Б1.В.ДВ.06.02	Аддитивные технологии	ОК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-17
Б1.В.ДВ.07	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	ОПК-2; ПК-19; ОПК-1
Б1.В.ДВ.07.01	Триботехника	ОПК-2; ПК-19; ОПК-1
Б1.В.ДВ.07.02	Прогрессивные технологии обработки	ОПК-2; ПК-19; ОПК-1
Б2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ОПК-1
Б2.В	Вариативная часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ОПК-1
Б2.В.01(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ОК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-2; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ОПК-1
Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая практика)	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ОПК-1
Б2.В.03(Пд)	Производственная практика (преддипломная)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ОПК-1
Б3	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ОПК-1
Б3.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ОПК-1
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ОПК-1
ФТД	Факультативы	ПК-2; ПК-16
ФТД.В	Вариативная часть	ПК-2; ПК-16
ФТД.В.01	Конструирование технологической оснастки в машиностроении	ПК-2
ФТД.В.02	Теория резания металлов	ПК-16

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май					Июнь					Июль					Август				
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I										*									*							*														Э	Э		П	К	К	К	К	К	К	К	К
																			*																						Э	П		К								
																			*									*													Э	П		К								
																		*	*	Э	Э																				Э	П		К								
																		*		Э															*						*	П		К								
																		*		Э							*									*						Э	П		К								
II																			*							*								Э	Пд		Пд						Д			Д								
										*									*															Э	Пд		Д						Д			Д								
																			*									*						Э	Пд	Пд	Д	Д	Д				Д			К								
																		*	*															Э	Пд		Д						Д			К								
																		*																*	Пд		Д						*			К								
																		*									*						Э	Э	*		Д						Д			К								

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 3	сем. 4	Всего	
	Теоретическое обучение и рассредоточенные практики	18 1/6	17 1/6	35 2/6	18 4/6	11 2/6	30	65 2/6
Э	Экзаменационные сессии	1 3/6	1	2 3/6	1	1	2	4 3/6
П	Производственная практика		2	2				2
Пд	Преддипломная практика					2	2	2
Д	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты					6	6	6
К	Каникулы	1	8 5/6	9 5/6	1	8 4/6	9 4/6	19 3/6
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6☐ (8 дн)	1☐ (6 дн)	2 2/6☐ (14	1 2/6☐ (8 дн)	1☐ (6 дн)	2 2/6☐ (14	4 4/6☐ (28
Продолжительность обучения ☐ (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			
Итого		22	30	**52**	22	30	**52**	104
Студентов								
Групп								