




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 4 от « 26 » февраля 2020 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета


М.В. Чукин

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

**15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Направленность (профиль) программы

Технология размерной формообразующей обработки

Магнитогорск, 2020

ОП-МКТм-20-1

8.3 АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.Б	Базовая часть	
Б1.Б.01	<p align="center">ДЕЛОВОЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</p> <p>Цель изучения дисциплины: Формирование навыка эффективного использования языка для общения в научной и профессиональной деятельности Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин «Иностранный язык» и «Иностранный язык в профессиональной деятельности» бакалавриата. Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать: терминологию делового иностранного языка; - уметь: применять знания иностранного языка при проведении рабочих переговоров и составлении условных документов; - владеть навыками: навыками общения на иностранном языке. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы технического перевода, культура речи; 2. Основы деловой корреспонденции; 3. Основы делового общения 	72 (2)
Б1.Б.02	<p>ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе; – сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности; – определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; – сформировать представление о специфике философских проблем науки и техники; – ознакомить студента с основными направлениями философии науки и техники; – привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами; – развитие навыков критического восприятия и оценки 	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Философия».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2). <p>4.1 В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные философские проблемы науки и техники; – структуру научного познания, его методы и формы; – основные понятия, направления, проблемы философии науки и техники, содержание современных философских дискуссий по этим проблемам. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные положения философской теории познания в научной и практической деятельности; – применять понятийно-категориальный аппарат дисциплины, основные законы развития науки и техники в профессиональной деятельности; – критически оценивать и использовать новейшие достижения в области профессиональной деятельности; – применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологией научного познания при решении задач; – философской основой исследований и разработок для решения поставленных задач; – навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; – демонстрировать: способность и готовность к диалогу и восприятию альтернатив, участию в дискуссиях по проблемам философии науки и техники. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предметная область философии науки. Основные формы бытия науки; 2. Структура и формы научного познания. Эмпирический и теоретический уровни научного познания; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>3. Технические науки как самостоятельная область знания. Классификация технических наук;</p> <p>4. Основные периоды развития науки. Этапы развития технических наук. Технические революции;</p> <p>5. Сциентизм и антисциентизм. Этические проблемы современной науки и техники;</p> <p>6. Возникновение и развитие философии техники. Основные направления современной философии техники;</p> <p>7. Взаимоотношение науки и техники на различных этапах эволюции техники. Специфика инженерной деятельности.</p>	
Б1.Б.03	<p align="center">ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА</p> <p>Цель изучения дисциплины: Раскрытие наиболее значимых открытий в технике и науке, а также знакомство с основами методологии науки для создания новых конструкций машин на основе инновационных технологий и истории развития машиностроения. Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Технология машиностроения (основные положения теории и методики проектирования технологических процессов механической обработки и сборки в условиях различных типов производства). Основы трибологии (теоретические основы процессов трения и износа контактирующих тел; основные способы повышения работоспособности и долговечности изделий). Математическое моделирование процессов в машиностроении (математические подходы к решению различных задач, возникающих при создании автоматизированного производственного процесса). Автоматизация производственных процессов в машиностроении (принципы построения автоматизированного производственного процесса). Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин «Наукоемкие конструкторско-технологические решения», «Нанотехнологии в машиностроении», «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств», «Инновационные технологии в машиностроении». Дисциплина «История и методология науки и производства» формирует следующие компетенции: – способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1).</p>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате освоения дисциплины «История и методология науки и производства» обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - потребность современного производства в узких и широких специалистах; - роль научных исследований и изобретений в создании инновационных технологий; - обеспечение эффективности управления производством и коллективом. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знание психологии мышления для повышения эффективности работы; - применять системный подход при конструировании деталей и машин; - использовать компьютерные технологии в техническом творчестве; - получать необходимую информацию через систему «Internet». <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками эффективной работы с технической, научной и патентной литературой; – навыками скоростного конспектирования литературы; – навыками работы в коллективе в процессе обучения и на производстве; – навыками саморегуляции своего эмоционального состояния; – навыками использования методов системного подхода в решении технических и научных задач. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование и конструирование машин. 2. Особенности специалиста современного машиностроительного производства. 3. Основные периоды развития техники и науки. 4. Характеристика отраслей машиностроения. 5. Организация научного труда в области машиностроительных производств. 6. Автоматизация производства в машиностроении. 7. Проектирование машин на основе системного подхода. 8. Характеристика отраслей в машиностроении. 9. Применение информационных технологий в изобретательской научной деятельности. 10. Международное сотрудничество ученых в области машиностроения. 11. Подготовка высококвалифицированных специалистов в международных центрах научных исследований. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.Б.04	<p align="center">ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ НАУЧНЫХ РЕШЕНИЙ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Освоение студентами основных методик оценки экономической эффективности научных разработок в области машиностроения в условиях неопределенности, приобретение студентами теоретических и практических знаний об организации высокоэффективного производства на предприятиях машиностроительного комплекса, об этапах технического перевооружения и создания новой техники, о перспективах развития машиностроительных производств.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Математическое моделирование в машиностроении», «История и методология науки и производства». Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общепрофессиональных компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов (ОПК-4). <p>В результате освоения дисциплины студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационную концепцию научного процесса; аспекты системности и математизации научных исследований; вопросы научного открытия, патентной информации, авторских прав, лицензий экономические последствия принимаемых научных решений; организацию научного труда исследователей в области машиностроительных производств их конструкторско-технологического обеспечения - методы оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей; методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определение затрат на ее разработку; <p>уметь:</p> <p>корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; проводить патентные исследования, мероприятия по защите авторских прав применять методы организации научного труда при выполнении исследований, оценки научной деятельности ученых и коллектива исполнителей; применять методы решения научных, технических, организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств применять</p>	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определения затрат на ее разработку; решать практические задачи по экономической оценке этапов научно-технической подготовки новой техники, определению экономической эффективности инвестиционных проектов;</p> <p>владеть: способами демонстрации умения анализировать ситуацию; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов методиками расчета экономического обоснования принимаемых научных решений и разработки бизнес-плана; навыками решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; навыками организации научного труда, оценки научной деятельности исследователей, анализа уровня их знаний; навыками и методиками обобщения результатов организационно-управленческих решений; навыками оценки экономической эффективности проводимых мероприятий в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формы организации инновационной деятельности. Технопарки. 2. Цели анализа и классификация затрат. Анализ затрат и их взаимосвязи с объемом производства и прибылью: точка безубыточности (порог рентабельности), маржинальный доход, запас финансовой прочности, операционный рычаг. 3. Научно-техническая подготовка новой техники и ее этапы. Понятие о научно-технической подготовке новой техники. Маркетинговые исследования. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Пробный маркетинг. Конструкторская подготовка производства. Технологическая подготовка производства. Организационная подготовка производства. 4. Экономическое обоснование научно-технической подготовки новой техники (НТПНТ). Экономическая оценка этапов научно-технической подготовки новой техники: научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, конструкторской подготовки производства, технологической подготовки производства. 5. Сетевые модели как инструмент сокращения цикла разработки проекта. Вероятностное планирование научно-технической подготовки. Основные показатели сетевой модели и их расчет. Анализ оптимальности структуры сетевой модели. Оптимизация сетевой модели до критериям «время - число исполнителей» и «время – стоимость» 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	6. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов: чистый дисконтированный доход, индекс доходности, внутренняя норма доходности, срок окупаемости проекта.	
Б1.Б.05	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения научно-исследовательских работ, написания статей, работы над магистерскими диссертациями. Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Математическое моделирование процессов в машиностроении». Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы как предшествующие для дисциплин «Научные аспекты размерной формообразующей обработки» «САПР в машиностроении», «Современные методы организации и управления машиностроительного производства». Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2); - 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-16). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представление о математических подходах к решению различных задач, возникающих при создании автоматического производственного процесса (разработке технологического процесса, выбора технологического оборудования, организации производственного процесса, решения задач календарного планирования и оперативного управления и т.д.). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования по профилю специальности, как в производственных, так и в лабораторных условиях и на опытно- 	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>промышленных установках.</p> <p>Владеть навыками: - по обработке и анализу полученных данных.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация методов математического моделирования. 2. Аналитические методы математического моделирования. Практическая работа №1. 3. Моделирование стохастических процессов. 4. Моделирование с использованием эксперимента. Практическая работа №2. 5. Теоретические исследования. Практическая работа №3. 6. Общая структура проведения научно-исследовательской работы. 	
Б1.Б.06	<p style="text-align: center;">КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения задач технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин так и технологических процессов их изготовления.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин бакалавриата:</p> <p>Математика (аналитическая геометрия и линейная алгебра, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, математическая статистика, теория множеств);</p> <p>Физика (единицы измерений, физическая величина, законы физики, механика, колебания и волны, термодинамика, оптика, электричество и магнетизм);</p> <p>Начертательная геометрия. Инженерная графика (задание точки, прямой, плоскости и многогранника, метрические задачи, способы преобразования чертежа, поверхности, аксонометрические проекции, рабочие чертежи деталей, базовая графика, изображение и обозначение элементов детали);</p> <p>Теоретическая механика (кинематика, векторный и естественный способы задания движения точки, абсолютное и относительное движение точки, динамика и элементы статики, понятие об устойчивости и равновесия, свободные колебания механической системы, явления удара);</p> <p>Сопротивление материалов (основные понятия, центральное растяжение – сжатие, сдвиг, кручение, расчет статически определимых и неопределимых стержневых систем, расчет оболочек, устойчивость стержней, удар, усталость).</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин «САПР в машиностроении».</p> <p>Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и производстве» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности моделей искусственного интеллекта, коммуникационные технологии; – сетевую технологию обработки информации; – основные экранные формы, пакеты прикладных программ в науке и производстве; – общие принципы интеллектуализации компьютерных технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи практического машиностроения с помощью пакетов прикладных программ. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – по практическому применению программных продуктов. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структуры и тенденции развития программного обеспечения ЭВМ и сетей, глобальная сеть ИНТЕРНЕТ. 2. Инструментальные средства и технологии программирования, пакеты прикладных программ, компьютерная графика, системы автоматизированного проектирования. 3. Компьютерная литературная проработка, библиотечный и патентный поиск. 4. Компьютер, как средство управления экспериментом, системы сбора и обработки данных. 5. Современные информационные технологии в образовании: новейшие технические средства и методы обучения. 6. Интенсификация научных исследований и процесса образования в свете перспектив использования компьютерных сетей ИНТЕРНЕТ и дистанционного обучения. 	
Б1.Б.07	<p align="center">МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Формирование представлений о методологии научных исследований в машиностроении, повышение исходного уровня знаний по выбору и анализу методик проведения исследований применительно к технологии изготовления машиностроительных из-</p>	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>делий.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование в машиностроении», «Современные методы проектирования процессов механической обработки», «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки», «Экологическая безопасность машиностроительных производств».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «САПР в машиностроении», «Инновационные процессы в научных исследованиях», «Современные методы организации и управления машиностроительного производства»</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2); - 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-1); - 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-18). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы методологии научных исследований в машиностроении; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– особенности методологии исследований при решении базовых проблем и прикладных задач;</p> <p>– опыт применения различных методик исследования на отечественных и зарубежных машиностроительных предприятиях;</p> <p>– методы моделирования технологических процессов изготовления деталей машин;</p> <p>– методы обработки экспериментальных данных и представление результатов на бумажном и электронном носителях;</p> <p>– формы и методы прогнозирования состояния объектов в машиностроении.</p> <p>уметь:</p> <p>– применять экспериментальные и теоретические методы исследования в области машиностроения;</p> <p>– выбирать методы исследования применительно к процессам резания, поверхностному пластическому деформированию деталей, износу инструмента и теплофизических явлений в технологических системах;</p> <p>– прогнозировать уровень технического состояния объектов машиностроения;</p> <p>– представлять результаты научно-технических исследований в виде отчетов по НИР.</p> <p>владеть навыками:</p> <p>– навыками постановки задач и применения методов исследования для получения новой информации;</p> <p>– процедурой проведения экспериментов, обработки экспериментальных данных и представление результатов в табличной или графической форме;</p> <p>– опытом разработки рекомендаций для внедрения в производство или учебный процесс и представление результатов исследования в виде отчетов по НИР.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Основные положения и понятия методологии научных исследований в машиностроении» 2. «Методология определения угла сдвига металла и степени деформации при стружкообразовании» 3. «Изучение методов измерения сил» 4. «Изучение методов измерения температуры режущей части резца и влияние на нее режимов резания» 5. «Установление зависимости между параметрами шероховатости детали и режимами точения» 6. «Определение процента соответствующих деталей в изготовленной партии статическим методом» 7. «Методология исследования точности механической об- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>работки цилиндрических деталей»</p> <p>8. «Изучение износа режущего инструмента, механизмов изнашивания и методов их исследования»</p> <p>9. «Влияние режимов резания на температуру»</p> <p>10. «Идентификация понятия методологии»</p> <p>11. «Особенности методологии научных исследований»</p> <p>12. «Микроскопический метод исследования деформации в процессе стружкообразования»</p> <p>13. «Методология исследования процессов резания»</p> <p>14. «Методология исследования теплофизических процессов.</p> <p>15. Методология и методы измерения температуры в зоне резания»</p> <p>16. «Методология исследования процессов шлифования.</p> <p>17. Особенности моделирования процессов шлифования»</p>	
Б1.Б.08	<p align="center">НАНОТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование знаний о реализации и развитии нанотехнологий в машиностроении, о сущности процессов, реализуемых в нанотехнологиях, о связях нанотехнологий с традиционными технологиями изготовления машиностроительных изделий.</p> <p>Для освоения дисциплины «Нанотехнологии в машиностроении» студенты используют знания, умения и компетенции, сформированные на предыдущей ступени образования, а также в ходе изучения дисциплин: «Философские проблемы науки и техники», «История и методология науки и производства», «Математическое моделирование в машиностроении», «Современные проблемы науки в области технологии машиностроения», «Современные методы проектирования процессов механической обработки», «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки», «Инновационные технологии в машиностроении».</p> <p>Данная дисциплина является предшествующей для дисциплины «Инновационные процессы в научных исследованиях» и необходима для успешного выполнения выпускной квалификационной работы магистра.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими компетенциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2); - способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовле- 	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ния 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-1).</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перспективы развития и области рационального использования нанотехнологий в машиностроении; - особенности процесса нанорезания при обработке машиностроительных материалов; - основы технологий интенсивной пластической деформации для получения ультрамелкозернистых металлических материалов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять нанотехнологии при формообразовании изделий и формирований требуемой микротопографии обработанной поверхности; - применять основные положения химии, физики, математики и общетехнических наук к анализу основополагающих процессов нанотехнологий; - использовать современные научно-технические достижения при разработке нанотехнологий при изготовлении машиностроительных изделий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения технологий интенсивной пластической деформации для получения ультрамелкозернистых материалов; - способностями назначать режимы обработки при использовании нанорезания в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий; - методами оценки эффективности применения элементов нанотехнологий в традиционных технологических процессах изготовления деталей машин. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы нанотехнологий Основные понятия и определения. Задачи, решаемые в нанотехнологиях. Законы, действующие на молекулярном уровне. Туннельный эффект. Нанотрубки. 2. Наноматериалы. Свойства наноматериалов. Методы получения наноматериалов. Наноструктурные износостойкие антифрикционные покрытия. 3. Технология нанообработки деталей машин. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Формирование поверхностного слоя деталей машин наномеханической обработкой (наноконтактирование, первичное формообразование, особенности управления параметрами поверхностного слоя при наноразмерной обработке).</p> <p>Технологическая наследственность в нанотехнологии деталей машин. Обработка давлением с использованием эффекта сферодинатического формообразования деталей.</p> <p>Алмазное наноточение. Сущность процесса, режимы резания, оборудование и оснастка.</p> <p>Наноабразивное шлифование и полирование. Сущность процессов, режимы обработки, оборудование и оснастка.</p> <p>Контроль в нанотехнологии.</p> <p>Типовые процессы нанотехнологии.</p> <p>4. Технология наносборки. Особенности процессов наносборки с использованием нанотрубок. Оборудование, применяемое в процессах наносборки. Перспективы развития нанотехнологий.</p>	
Б1.Б.09	<p style="text-align: center;">НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения задач технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин так и технологических процессов их изготовления.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Основы трибологии».</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для успешного выполнения итоговой государственной аттестации.</p> <p>Дисциплина «Надежность и диагностика технологических систем» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1). - 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, 	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения (ПК-2);</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4); - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические основы процессов трения и износа контактирующих тел в различных условиях; - основные способы повышения работоспособности и долговечности элементов технологических систем подвергающихся механическому изнашиванию. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществить диагностику технологической системы на стадии проектирования. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по практическому повышению надежности. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Основные термины и определения. Предмет и задачи надежности. 2. Параметрическая надежность технологических систем. 3. Прогнозирование надежности. 4. Основы диагностики технологических систем. 5. Повышение надежности. 6. Проектирование систем с заданным уровнем показателей надежности. 	
Б1.Б.10	<p>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>Цель изучения дисциплины: приобретение знаний по основным видам режущего инструмента, его геометрическим и конструктивным особенностям, по применению различных инструментов при механической обработке, по проектированию режущих инструментов с учетом технических условий на изготовление.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин бакалавриата:</p> <p>Технологические процессы в машиностроении (свойства ма-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>териалов и способы их обработки);</p> <p>Методы обеспечения качества в машиностроении (методы и средства измерения);</p> <p>Теория резания материалов (механика процессов резания, деформация металла при обработке резанием, износ режущего инструмента, операции механической обработки, стойкость инструмента, обрабатываемость, физико-химические методы обработки).</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин «САПР в машиностроении», «Надежность и диагностика технологических систем», «Научно-технические конструкторско-технологические решения».</p> <p>Дисциплина «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2); - 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-3); - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -инструментальные материалы применяемые в современном машиностроительном производстве; -виды металлорежущего инструмента, его особенности; -особенности профилирования инструментов и технологию их изготовления; -способы и приспособления для заточки инструментов на заточных станках. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -рационально выбирать инструментальные материалы для изготовления конкретного вида инструмента для выполнения опре- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>деленного вида работ;</p> <p>-проектировать и рассчитывать высокопроизводительные инструменты для обработки деталей машин;</p> <p>-совершенствовать существующие металлорежущие инструменты;</p> <p>-пользоваться приборами контроля геометрических параметров инструментов.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками работы с работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Режущий инструмент - основное звено в процессах формообразования деталей резанием. 2. Инструментальные материалы. 3. Резцы. 4. Инструменты для обработки отверстий. 5. Фрезы общего и специального назначения. 6. Режущий инструмент в автоматизированном производстве. 7. Особенности режущих инструментов для обработки зубчатых колес. 	
Б1.Б.11	<p align="center">ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Формирование у обучаемых представления об инновационных процессах в научных исследованиях как о процессах идентичных с процессами преобразования научных знаний в конкретные технические решения, углубление навыков в проведении научных исследований.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин: «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование в машиностроении», «Современные методы проектирования процессов механической обработки», «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки», «Экологическая безопасность машиностроительных производств», «Информационные технологии в конструкторско-технологических решениях», «Научно-технологические машиностроительных производств», «Нанотехнологии в машиностроении».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>– способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);</p>	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- 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-15);</p> <p>- 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-16);</p> <p>- 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-17);</p> <p>- 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-18).</p> <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегию и тактику преобразования научных знаний в конкретные технические решения, технологии и продукцию; - методы анализа и обобщения информации, методологию проведения исследований с выработкой рекомендаций по использованию их результатов в конкретных технических решениях; - процедуру проведения патентных исследований и подготовки заявки для получения патента на изобретение; - требования к подготовке результатов исследований к опубликованию; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- результаты применения инновационных процессов в научных исследованиях отечественными и зарубежными учеными.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать оценку научным результатам и доводить их до стадии внедрения; - использовать опыт преобразования научных знаний отечественных и зарубежных исследователей в конкретные технические решения; - проводить патентный поиск и готовить материалы по заявке на изобретение; - апробировать результаты исследований и подготавливать их к опубликованию; - выбор методики исследования с учетом инновационного подхода к использованию; - выполнение исследований и обработка экспериментальных и теоретических результатов с оценкой научной новизны и практической значимости; представление результатов на бумажном или электронном носителе; - обобщение результатов исследования, разработка рекомендаций по их использованию в технологических решениях или в учебном процессе, формулирование выводов и заключения; - апробация результатов исследований; подготовка результатов исследований к опубликованию; - представление результатов НИР в виде отчета, требования к оформлению отчетов НИР, защита результатов НИР. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения научных исследований с преобразованием их результатов в конкретные технические решения; - опытом проведения патентных исследований и подачи заявки на изобретение; - методикой подготовки материалов исследований к опубликованию и к апробации; - опытом составления отчетов по выполненной научно-исследовательской работе. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инновационный процесс – как процесс преобразования научных знаний в конкретные объекты: техническое решение, технологию, продукт, стратегия и тактика преобразования научных знаний. 2. Исходная информация; анализ актуальности выбранного направления исследования; патентный поиск; обобщение информации и постановка цели и задач исследования. 3. Инновационные подходы методики исследования; выполнение исследований и обработка экспериментальных и теоретических результатов. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>4.Использование программных ресурсов в решениях прикладных задач; представление результатов в табличной или графической форме на бумажном или электронном носителе.</p> <p>5.Моделирование исследуемых процессов; проверка адекватности теоретических решений.</p> <p>6.Обобщение результатов исследований, разработка рекомендаций по их использованию; интерпретирование результатов в виде выводов и заключения.</p> <p>7.Формулирование научной новизны исследования и практической значимости.</p> <p>8.Апробация результатов исследования; подготовка результатов исследований к опубликованию.</p> <p>9.Представление результатов НИР в виде отчета; требование к оформлению отчетов НИР; защита результатов НИР.</p>	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.01	<p align="center">СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины: приобретение студентами навыков и знаний современных проблем в области технологии машиностроения, которые необходимы в условиях рыночной экономики.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин бакалавриата:</p> <p>Технология машиностроения (основные положения теории и методики проектирования технологических процессов механической обработки и сборки в условиях различных типов производства).</p> <p>Основы трибологии (теоретические основы процессов трения и износа контактирующих тел; основные способы повышения работоспособности и долговечности изделий).</p> <p>Математическое моделирование процессов в машиностроении (математические подходы к решению различных задач, возникающих при создании автоматизированного производственного процесса).</p> <p>Основы надежности технологических систем (теоретические основы теории надежности и базовые показатели).</p> <p>Организация производства и менеджмент (организационные формы предприятия, цели и задачи управления производством).</p> <p>Автоматизация производственных процессов в машиностроении (принципы построения автоматизированного производственного процесса).</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин «Наукоемкие конструкторско-технологические решения», «Нанотехнологии в машиностроении», «Современные проблемы инструменталь-</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ного обеспечения машиностроительных производств», «Инновационные технологии в машиностроении».</p> <p>Дисциплина «Современные проблемы науки в области технологии машиностроения» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); - 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-15). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении; проблемы проектирования и изготовления машиностроительных изделий, организации производственных потоков; методы решения научных и технических проблем в машиностроении. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы решения научных, технических, организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения конкретных задач по устранению «узких» мест в технологии изготовления машин, выбору прогрессивных методов организации машиностроительного производства и передового оснащения. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Высокие технологии и научно-технический прогресс. 2. Менеджмент высоких технологий. 3. Инновационный менеджмент высоких технологий. 4. Совместимость свойств в технике. 5. Системный подход. 6. Процессный подход. 7. Эффективность использования промышленной продукции. 8. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства. 9. Компьютерно-интегрированные производства. 10. Современные наукоемкие технологии в конструкторско-технологических решениях. 	
Б1.В.02	НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗМЕРНОЙ ФОРМООБРАЗУЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ	180 (5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Цель изучения дисциплины: Формирование у студентов базовых знаний по современным подходам по применению процессов к формообразованию деталей, а также повышение уровня знаний в области механической обработки, достигнутого на предыдущей ступени образования.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Технологические процессы в машиностроении (свойства материалов и способы их обработки);</p> <p>Методы обеспечения качества в машиностроении (методы и средства измерения);</p> <p>Теория резания материалов (механика процессов резания, деформация металла при обработке резанием, износ режущего инструмента, операции механической обработки, стойкость инструмента, обрабатываемость, физико-химические методы обработки).</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин «Наукоемкие конструкторско-технологические решения», «Методология научных исследований в машиностроении». «Интенсификация процессов резания технологическими средами», «Триботехника технологического трения».</p> <p>Дисциплина «Научные аспекты размерной формообразующей обработки» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-18). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности пластической деформации и деформации разрушения при обработке материалов резанием; - влияние различных факторов на сопротивление материалов резанием; - закономерности тепловых явлений, протекающих в зоне резания; - виды и критерии износа режущего инструмента <p>Уметь:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- оценивать эффективность применения различных методов обработки материалов резанием;</p> <p>-назначать рациональное использование материалов и геометрии заточки инструментов;</p> <p>-назначать рациональные режимы резания при формообразовании детали;</p> <p>-использовать ПК и стандартные программы при выборе оптимальных режимов обработки.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками по определению эффективности применения различных видов обработки материалов резанием;</p> <p>-по выбору методов обработки деталей в соответствии с их служебным назначением;</p> <p>-по применению расчетных зависимостей при расчете режимов и энергосиловых параметров процесса резанием;</p> <p>-по использованию пакетов программ при выборе оптимальных режимов обработки материалов резанием.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Место и значение процесса резания при формообразовании деталей. 2. Основные методы экспериментального исследования стружкообразования. 3. Напряженное состояние в переходной пластически-деформированной зоне. 4. Напряженно-деформированное состояние приконтактного слоя стружки. 5. Силы, действующие в зоне резания . 6. Методы измерения температуры . 7. Физическая природа изнашивания инструмента. 8. Обрабатываемость конструкционных материалов. 	
Б1.В.03	<p align="center">СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Формирование у обучающихся знаний по современным подходам к проектированию процессов механической обработки деталей с учетом технических условий на их изготовление, критериев и ограничений, накладываемых на выбор вида и режимов обработки, а также повышение уровня знаний в области механической обработки.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин «История и методология науки и производства (исторические фазы развития процессов механической обработки деталей и методология их совершенствования)»; «Современные проблемы науки в области технологии машиностроения</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>(актуальность развития научных проходов к совершенствованию процессов механической обработки и приоритетность современных научных направлений)».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Научные аспекты размерной формообразующей обработки», «Научное решение конструкторско-технологических задач», «Методология научных исследований»</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2); 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-3). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – параметры, критерии и ограничения при выборе рациональных режимов резания; – взаимосвязь и взаимовлияние явление в процессе резания; – порядок проектирования процессов резания при одноинструментной обработке; – особенности проектирования процессов резания при многоинструментной обработке и применительно к автоматическим линиям; – особенности и порядок проектирования процессов абразивной обработки. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать прогрессивные конструкции и материалы режущих инструментов; – назначать рациональные способы обработки и режимы резания в соответствии со служебным назначением детали; – оценивать эффективность спроектированных процес- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>сов механической обработки.</p> <p>владеть навыками:</p> <p>– навыками по проектированию процессов механической обработки для изделий различного служебного назначения.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Основные положения и понятия современных методов проектирования процессов механической обработки» 2. «Аналитическое исследование модели процесса резания с одной плоскостью сдвига с экспериментальной проверкой её адекватности» 3. «Аналитическое исследование модели процесса резания с развитой зоной пластической деформации веерообразной формы с экспериментальной проверкой её адекватности» 4. «Аналитическое исследование модели процесса резания материалов с развитой зоной пластической деформации с параллельными границами» 5. «Изучение научных подходов к оценке напряженно-деформированного состояния обрабатываемого материала при стружкообразовании» 6. «Изучение научных подходов к моделированию объемной деформации при стружкообразовании» 7. «Влияет величина подачи на допускаемую скорость резания» 8. «Анализ исходных данных, задаваемых на проектировании шлифовальной операции» 9. «Теоретические основы разработки модели процесса резания с развитой зоной пластической деформации веерообразной формы» 10. «Основные сведения по научным подходам к оценке напряженно-деформированного состояния обрабатываемого материала при стружкообразовании» 	
Б1.В.04	<p align="center">СОЗДАНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями подготовки по данной дисциплине.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения следующих дисциплин: «Технологическое обеспечение качества», «Инновационные технологии в машиностроении», «Информационные технологии в конструкторско-технологических решениях».</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин «Наукоёмкие</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>конструкторско-технологические решения», «Методология научных исследований в машиностроении», «Интенсификация процессов резания технологическими средами».</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов (ОПК-4); - 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-18). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы подготовки заявок на изобретения, полезные модели и промышленные образцы; - методы составления рабочих планов, программ проведения научных исследований <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно составлять заявки на изобретения, полезные модели и промышленные образцы; - составлять научные отчеты. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками написания заявки; - навыками, направленными на коммерциализацию объектов интеллектуальной собственности. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Введение. Понятие интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности. 1.2. Патентные системы. Различные организации по интеллектуальной собственности: региональные и всемирные 1.3. Полезная модель и ее правовая охрана 1.4. Товарные знаки и их правовая охрана 1.5. Промышленные образцы и их экспертиза. Правовая охрана образцов 1.6. Зарубежное патентование и продажа. 2.1. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных 2.2. Недобросовестная конкуренция и защита от нее 2.3. Виды договоров по интеллектуальной деятельности 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	2.4. Промышленные образцы и их экспертиза. Правовая охрана образцов 2.5. Написание формулы.	
Б1.В.05	<p style="text-align: center;">НАУКОЕМКИЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Получение общего представления о принципах разработки наукоемких конструкторско-технологических решений и применения их в подготовке машиностроительного производства и в обеспечении надежности технологических систем. Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Технология машиностроения (основные положения теории и методики проектирования технологических процессов механической обработки и сборки в условиях различных типов производства).</p> <p>Основы трибологии (теоретические основы процессов трения и износа контактирующих тел; основные способы повышения работоспособности и долговечности изделий).</p> <p>Математическое моделирование процессов в машиностроении (математические подходы к решению различных задач, возникающих при создании автоматизированного производственного процесса).</p> <p>Основы надежности технологических систем (теоретические основы теории надежности и базовые показатели).</p> <p>Автоматизация производственных процессов в машиностроении (принципы построения автоматизированного производственного процесса).</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплины «Инновационные технологии в машиностроении» и «Инновационные процессы в научных исследованиях».</p> <p>Дисциплина «Наукоемкие конструкторско-технологические решения» формирует следующие компетенции: – 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-15).</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: современные наукоемкие технологии в традиционных и нетрадиционных конструкторско-технологических решениях. Уметь: формулировать цели и определять приоритеты задач в</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>конструкторско-технологических решениях применительно к наукоемким технологиям.</p> <p>Владеть навыками: разработкой оптимальных решений с прогнозированием их последствий при использовании наукоемких технологий.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Методология конструкторско-технологических решений. 2.Методология создания сложных технологических систем. 3.Принцип параллельной разработки изделий и технологии производства. 4.Принцип инверсии технологии 5.Принцип обеспечения надежности технологических систем 6.Композиционное проектирование сложных технологических систем 7.Принцип сквозной технологии 8. Структурный анализ сложных технологических систем 9.Управление компонентами сложной технологической системы 10.Управление степенью риска сложных технологических систем. 	
Б1.В.06	<p style="text-align: center;">СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА МАШИНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Усвоение знаний по формированию и развитию системы менеджмента качества, ее структуры, особенностям ее применения на машиностроительных предприятиях, управлению документацией, формированию политики в области качества, выработке корректирующих и предупреждающих действий на всем жизненном цикле машиностроительной продукции, по подготовке и процедуре сертификации системы качества, повышение исходного уровня знаний по системе менеджмента качества.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование в машиностроении», «Современные методы проектирования процессов механической обработки», «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки», «Экологическая безопасность машиностроительных производств», «Информационные технологии в конструкторско-технологических решениях».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «САПР в машиностроении», «Инновационные процессы в научных исследованиях», «Современные методы организации и управления машиностроительного производства»</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1); - 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-2). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора и применения основных требований к качеству; - понятие качества, современные подходы к его определению, принципы, процедуры, закономерности, этапы процесса <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить цели, формулировать задачи, выявлять проблемы организации, оценивать их влияние на качество продукции, эффективность и результативность, искать и находить пути решения проблем; - оценивать результаты деятельности в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств; - использовать знания при разработке проектов машиностроительных изделий и производств с эстетических, экономических и управленческих параметров; - определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами разработки СМК; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем новых проектных решений. - навыками проведения патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Введение. Задачи дисциплины.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	2. Процесс и содержание управления качеством 3. Эволюция развития управления качеством. 4. Управление качеством на основе стандартов ИСО 9000. 5. Принципы менеджмента качества. 6. Процессный и системный подходы. 7. Требования к документации системы менеджмента качества.	
Б1.В.07	<p style="text-align: center;">САПР В МАШИНОСТРОЕНИИ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения задач технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин так и технологических процессов их изготовления..</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин бакалавриата: Математика (аналитическая геометрия и линейная алгебра, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, математическая статистика, теория множеств); Физика (единицы измерений, физическая величина, законы физики, механика, колебания и волны, термодинамика, оптика, электричество и магнетизм); Информационные технологии в конструкторско-технологических решениях (принципы проектирования и конструирования с использованием мультимедийных устройств); Компьютерные технологии в науке и производстве (программные продукты, современные информационные технологии в образовании, новейшие технические средства и методы обучения).</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для последующего успешного выполнения итоговой государственной аттестации.</p> <p>Дисциплина «САПР в машиностроении» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-17). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы 3D моделирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществить проектирование технологических процессов в использовании основных программных продуктов, при- 	216 (6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>меняемых в машиностроении программ.</p> <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – по адаптации виртуальных сред для нужд конкретного производства. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы САПР. 2. Основы 3D моделирования. 3. Компьютерное моделирование поверхностей резания. 4. Автоматизированное моделирование технологических операций. Работа с информационными базами по технологическому оснащению технологических процессов. 5. САПР технологических процессов изготовления деталей машин. 6. Адаптация виртуальных сред для условий конкретного машиностроительного производства. 	
Б1.В.08	<p>РАСЧЕТНО-ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА ПОВЕРХНОСТНОГО ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Овладение студентами, знаниями, умениями и навыками, необходимыми для проектирования процессов поверхностного пластического деформирования и выполнения расчетов по оценке глубины и степени упрочнения поверхностного слоя и энергосиловых параметров, повышение исходного уровня знаний в области поверхностного пластического деформирования, достигнутого на предыдущей ступени образования.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Математическое моделирование в машиностроении», «Современные методы проектирования процессов механической обработки», «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки», «Экологическая безопасность машиностроительных производств», «инновационные технологии в машиностроении».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Экономическое обоснование научных решений», «Методология научных исследований в машиностроении», «Система менеджмента качества в машиностроении», «Нанотехнологии в машиностроении»</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные вари- 	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>анты 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-2).</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ методы схематизации и математического моделирования процессов поверхностного пластического деформирования и способы решения задач по оценке энергосиловых параметров. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ составлять и реализовывать расчетные схемы процессов поверхностного пластического деформирования с использованием основных положений теорий упругости, пластичности и разрушения. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ навыками решения расчетно-прикладных задач по определению энергосиловых параметров процесса и характеристик поверхностного слоя после поверхностного пластического деформирования и оценки адекватности решений. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Основные положения и понятия процессов поверхностного пластического деформирования» 2. «Изучение параметров поверхностного слоя деталей машин и анализ их характеристик» 3. «Схематизация процессов ППД с использованием метода линий скольжения» 4. «Определение сил крутящего момента и мощности при обкатке роликом деталей с использованием метода нижней оценке» 5. «Расчет сил методом верхней оценки при обкатке роликом деталей с экспериментальной проверкой их значений» 6. «Определение глубины наклепа, степени деформации и повышение твердости поверхностного слоя детали при обкатке ее роликом с использованием метода нижней оценки» 7. «Градуирование самоцентрирующего накатника» 8. «Расчетные и экспериментальные методы определения шероховатости после ДМО» 9. «Формирование знаний по использованию основных базовых положений теорий упругости, пластичности и разрушения в расчетно-прикладной механике процессов поверхностного пластического деформирования» 10. «Расчетные методы оценки энергосиловых параметров 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>процессов поверхностного пластического деформирования»</p> <p>11. «Отделочно-упрочняющие методы обработки, достигнутого на предыдущей ступени образования»</p>	
Б1.В.09	<p align="center">РАСЧЕТНО-ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА ПРОЦЕССОВ РЕЗАНИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для проектирования процессов резания и выполнения расчетов по определению напряженно-деформированного состояния срезаемого и подрезцового слоев и энергосиловых параметров, повышение исходного уровня знаний в области поверхностного пластического деформирования, достигнутого на предыдущей ступени образования.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин «Математическое моделирование в машиностроении», «Современные методы проектирования процессов механической обработки», «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки», «Экологическая безопасность машиностроительных производств, инновационные технологии в машиностроении».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Экономическое обоснование научных решений», «Методология научных исследований в машиностроении», «Система менеджмента качества в машиностроении», «Нанотехнологии в машиностроении»</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-2). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ методы схематизации и математического моделирования процессов резания и способы решения задач по оценке энерго- 	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>силовых параметров;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ составлять и реализовывать расчетные схемы процессов резания с использованием основных положений теорий упругости, пластичности и разрыва; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ навыками решений расчетно-прикладных задач по определению характеристик срезаемого и подрезцового слоев обрабатываемого материала и энергосиловых параметров процесса резания с оценкой адекватности решений. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Прогнозирование типа стружки» 2. «Влияние геометрии режущего инструмента на угол сдвига и степень пластической деформации» 3. «Определение размеров пластической зоны при стружкообразовании» 4. «Определение усилий резания по эмпирическим зависимостям» 5. «Определение скорости деформации материалов при стружкообразовании» 6. «Определение резания аналитическим методом с учетом износа режущего инструмента» 7. «Метод верхней оценки. Метод нижней оценки. Метод линий скольжения» 8. «Метод верхней оценки. Метод нижней оценки. Метод линий скольжения» 9. «Моделирование стружкообразования с одной плоскостью сдвига» 10. «Определение Усилия подачи» 11. «Влияние вспомогательного угла на усилие» 12. «Результатов исследований отечественных и зарубежных ученых в области механики процесса резания» 	
Б1.В.10	<p>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Формирование эколого-хозяйственного мышления. При этом она обеспечивает получение необходимого объема знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по научным основам рационального природопользования; - по принципам организации природоохранной деятельности на металлургических предприятиях; - по физическим, химическим и физико-химическим основам процессов очистки газов и воды, а так же рекультивации нарушенных земель; - по конструктивным особенностям аппаратов и установок для очистки газов и воды. 	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия».</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-3). <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ основные источники загрязнения окружающей среды в машиностроительном производстве; ✓ основные характеристики загрязняющих веществ и степень их опасности; ✓ теоретические основы и принципы очистки газов и воды; ✓ конструкцию аппаратов и установок для очистки промышленных газов от пыли и газообразных химических соединений; ✓ - принципы и элементы безотходных и ресурсосберегающих технологий в машиностроении. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ определять категорию опасности предприятий для окружающей среды; ✓ провести расчет ширины санитарно-защитной зоны; ✓ провести ориентировочный расчет эффективности работы основного пылеулавливающего оборудования (пылесадительных камер, циклонов, скрубберов, труб Вентури, рукавных фильтров, электрофильтров); ✓ провести выбор и расчет оборудования для очистки сточных вод машиностроительных предприятий. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ работы с технической и справочной литературой в области охраны окружающей среды; ✓ выбора пылеулавливающего и газоочистительного оборудования; ✓ составления технических и организационных мероприятий по охране окружающей среды в машиностроении. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль охраны окружающей среды в жизни современного общества. Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды. Загрязнение окружающей среды предприятиями машиностроения 2. Источники загрязнения окружающей среды. Основные характеристики загрязняющих веществ и вредных воздействий. Экономическая оценка ущерба, наносимого окружающей среде производственной деятельностью людей. 3. Инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий машиностроительного производства 4.2 Организационные, технологические и технические мероприятия по защите окружающей среды в машиностроении. Нормирование вредных примесей в окружающей среде. Рассеивание вредных выбросов в атмосфере. 4. Пылеулавливание на предприятиях машиностроения Основные физические, физико-химические и электрические свойства аэродисперсных систем, дисперсный состав пыли. Классификация пылеулавливающих аппаратов. Сухие методы очистки газов от пыли: аппараты гравитационно-инерционного действия, циклоны, аппараты фильтрующего действия. Мокрые методы очистки газов, промывные, центробежные и жидкостнопленочные пылеулавливающие аппараты. Электрическая очистка газов от пыли: физические основы, конструкция электрофильтров, технология электрического пылеулавливания. 5. Химическая очистка газов от газообразных соединений. Теоретические основы химической очистки газов. Очистка газов от диоксида серы, оксидов азота, хлора, хлористого водорода, сероводорода, ртути, фтористого водорода, цианистых соединений и диоксида углерода. 6. Очистка сточных вод и промышленных сбросов предприятий машиностроения Теоретические основы очистки сточных вод. Механические способы и установки для очистки сточных вод. Адсорбция, экстракция и ионообменные технологии в очистке сточных вод. Аэротенки, окситенки, метантенки и биологическая очистка сточных вод. 7. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в машиностроении Принципы и элементы безотходных и ресурсосберегающих технологий в машиностроении. Система государственных стандартов при рациональном использовании природных ресурсов. Новые экологически безопасные производства. 	
Б1.В.11	СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВ-	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ЛЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА</p> <p>Цель изучения дисциплины: усвоение содержания основных экономических показателей, характеризующих производственные ресурсы и эффективность их использования; умение находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Современные методы проектирования процессов механической обработки», «Научные аспекты размерной формообразующей обработки», «Экономическое обоснование научных решений».</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-2). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные теоретические принципы организации производства; - принципы решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов. - современные принципы управления производством; - основные принципы системы менеджмента качества предприятия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать важнейшие параметры состояния экономики предприятия; - анализировать и оценивать производственно-хозяйственную деятельность предприятия; - применять имеющиеся методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в профессиональной деятельности; - подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов; - оценивать производственные и непроизводственные затраты 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>на обеспечение требуемого качества изделий машиностроения</p> <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного анализа и организации выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств; - навыками подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов; - практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов; - навыками организации работы малых групп исполнителей; - навыками оценки инновационных рисков коммерциализации разрабатываемых проектов; - навыками подготовки бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Научно-исследовательская работа на предприятии. 2. Организация инновационной деятельности предприятия. 3. Маркетинг. Управление товародвижением. Реклама в системе маркетинга. 4. Подготовка бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий. 5. Инвестиционная деятельность предприятия. 6. Методы экономической оценки эффективности инвестиций. 7. Организация управления качеством продукции. 8. Организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов. 	
Б1.В.12	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Получение знаний о последовательности применения различных способов механической обработки к процессам формообразования деталей, о современных методах проектирования процессов механической обработки деталей с учетом технических условий на их изготовление и ограничений, накладываемых на выбор способов и режимов обработки, усвоение особенностей проектирования процессов механической обработки с применением лезвийных и абразивных инструментов, выявления различия при проектировании процессов механической одно- и многоинструментной обработки и при обработке на автоматической линиях.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформирован-</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>История и методология науки и производства (исторические фазы развития процессов механической обработки деталей и методология их совершенствования);</p> <p>Современные проблемы науки в области технологии машиностроения (актуальность развития научных подходов к совершенствованию процессов механической обработки и приоритетность современных научных направлений).</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин «Наукоемкие конструкторско-технологические решения», «Надежность и диагностика технологических систем».</p> <p>Дисциплина «Технологическое обеспечение качества» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-1). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами; – современные достижения науки и техники в области качества продукции машиностроения; фундаментальные основы качества деталей; – системный подход при анализе и синтезе влияния различных факторов технологических процессов на качество деталей; – систему обеспечения качества продукции; систему управления качеством продукции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность применения методов управления; - пользоваться методами статистической обработки данных контроля; - проводить анализ факторов обеспечивающих качество продукции. <p>Владеть навыками:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- навыками использования измерительных инструментов; применения статистических расчетов; использования полученных знаний в практической деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Служебное назначение детали. 2. Цикл жизни продукции. 3. Станочные приспособления. 4. Проектирование процесса изготовления деталей 5. Влияние режимов резания и геометрических параметров режущего инструмента на показатели качества изделия. 6. Термическая обработка деталей. 7. Поверхностно-пластическое деформирование, гальванические, химические покрытия. 8. Методы измерений и контроля. 	
Б1.В.13	<p align="center">СЕРВИС И ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ СИСТЕМ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА</p> <p>Цель изучения дисциплины: Формирование общего представления и сервисной службе, ее роли в поддержании работоспособного состояния оборудования машиностроительных производств, получение сведений о федеральном законе «О техническом регулировании», его структуре, исполнении и ответственности за нарушение правил выполняемых работ, а также повышение исходного уровня знаний, достигнутого на предыдущей ступени образования.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин «Математическое моделирование в машиностроении», «Современные методы проектирования процессов механической обработки», «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки», «Экологическая безопасность машиностроительных производств», «Инновационные технологии в машиностроении».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Экономическое обоснование научных решений», «Методология научных исследований в машиностроении», «Система менеджмента качества в машиностроении», «Нанотехнологии в машиностроении», «Инновационные процессы в научных исследованиях»</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем машиностроительного производства; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию оборудования, выпускаемых изделий и внедрению технологий; - исполнять положения федерального закона «О техническом регулировании». <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки результатов испытаний оборудования, контроля качества выпускаемых изделий, выработки предупреждающих и корректирующих действий направленных на совершенствование сервиса и соблюдение технического регламента; - опытом применения федерального закона «О техническом регулировании» к авторскому надзору за проведением ремонтных работ и состоянием оборудования, средств и систем машиностроительных производств. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Общие вопросы сервисной деятельности» 2. «Изучение сервисной службы машиностроительного предприятия и составления структуры ремонтных циклов» 3. «Исследование неисправностей токарно-винторезного станка <i>IK62</i>» 4. «Исследование неисправностей круглошлифовального станка <i>3151</i>» 5. «Определение величины износа направляющих металлорезающих станков» 6. «Исследование уровня вибраций металлорезающих станков при механической обработке» 7. «Ремонт деталей вращательного движения» 8. «Демонтаж и сборка станков при их ремонте» 9. «Пути и средства повышения долговечности оборудования» 10. «Смазочные устройства» 11. «Причины возрастания роли сервиса» 12. «Основные виды сервиса» 13. «Технология сборки» 14. «Основные задачи систем сервиса» 15. «Виды сервиса по времени его существования» 	
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.В.ДВ.01.01	<p align="center">СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Приобретение знаний по средствам и методам измерения, контроля и обработки данных измерений. Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин (из курса бакалавриата): Процессы формообразования пластическим деформированием (влияние геометрии инструмента и режимов обработки резанием на точность изготовления и качество поверхности); Физико-химическая обработка материалов (влияние режимов ФХОМ на качество поверхности при обработке); Теория резания материалов (выбор режущего инструмента и назначение рациональных режимов резания); Технология машиностроения (построение маршрутов обработки, технологическая наследственность). Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин «Наукоемкие конструкторско-технологические решения», «Методология научных исследований». «Интенсификация процессов резания технологическими средами». Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения Дисциплина «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки» формирует следующие компетенции: - 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-18). В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: - современные средства контроля и измерений, применяемые на производстве; - методы и средства измерений и контроля для оперативного управления ходом производственного процесса. Уметь:</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- производить статистическую обработку данных;</p> <p>- обоснованно выбирать экономичный в заданных условиях метод проведения контроля или измерения физической величины;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования полученных знаний в практической деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Средства измерений (СИ). погрешности, источники погрешностей. многократного измерения.</p> <p>2. Инструменты для измерения линейных размеров</p> <p>3 Калибры.</p> <p>4. Приборы для измерения параметров шероховатости поверхности</p> <p>5. Приборы для измерения углов.</p>	
Б1.В.ДВ.01.02	<p>СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССОВ СБОРКИ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Приобретение знаний по средствам и методам измерения, контроля и обработки данных измерений.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин (из курса бакалавриата):</p> <p>Процессы формообразования пластическим деформированием (влияние геометрии инструмента и режимов обработки резанием на точность изготовления и качество поверхности);</p> <p>Физико-химическая обработка материалов (влияние режимов ФХОМ на качество поверхности при обработке);</p> <p>Резание материалов (выбор режущего инструмента и назначение рациональных режимов резания);</p> <p>Технология машиностроения (построение маршрутов обработки, технологическая наследственность).</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин «Наукоемкие конструкторско-технологические решения», «Методология научных исследований». «Интенсификация процессов резания технологическими средами».</p> <p>Дисциплина «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки» формирует следующие компетенции:</p> <p>- - 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</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>зации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы (ПК-18).</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные средства контроля и измерений, применяемые на производстве; - методы и средства измерений и контроля для оперативного управления ходом производственного процесса. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить статистическую обработку данных; - обоснованно выбирать экономичный в заданных условиях метод проведения контроля или измерения физической величины; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования полученных знаний в практической деятельности. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Средства измерений (СИ). погрешности, источники погрешностей. многократного измерения. 2. Инструменты для измерения линейных размеров 3 Калибры. 4. Приборы для измерения параметров шероховатости поверхности. 5. Приборы для измерения углов. 	
Б1.В.ДВ.02.01	<p align="center">ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ РЕЗАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СРЕДАМИ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Ознакомление с различными методами интенсификации процесса резания модификацией и применением износостойких и тугоплавких покрытий на режущем инструменте, смазочно-охлаждающими технологическими средами, а также за счет введения в зону резания дополнительной энергии. Кроме этого преподавание указанной дисциплины должно раскрыть оптимальное соотношение между механической энергией, затрачиваемой на срезание стружки и другими видами энергии, вводимой в зону резания, взаимосвязь между тепловыми потоками в зоне резания, с учетом охлаждающего и смазывающего действия СОТС, и напряжениями течения обрабатываемого материала в зоне резания.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>История и методология науки и производства (исторические фазы развития процессов механической обработки деталей и методология их совершенствования);</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Современные проблемы науки в области технологии машиностроения (актуальность развития научных подходов к совершенствованию процессов механической обработки и приоритетность современных научных направлений).</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин «Наукоемкие конструкторско-технологические решения», «Методология научных исследований».</p> <p>Дисциплина «Интенсификация процессов резания технологическими средами» формирует следующие</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-17). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения и понятия технологии машиностроения; - современные достижения науки и техники в области применения новых и интенсификации традиционных методов обработки резанием; - фундаментальные основы применения СОТС; - системный подход при анализе и синтезе влияния различных факторов при интенсификации процессов на качество деталей; - способы введения дополнительной энергии в зону резания; - типы и методы нанесения защитных покрытий на режущий инструмент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность применения методов интенсификации процесса резания; - пользоваться методами статистической обработки результатов исследования по оценке эффективности интенсификации процесса резания; - проводить анализ факторов обеспечивающих интенсификации процесса резания в зависимости от технических условий на изготовление детали. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования различных схем подачи СОТС в зону резания; - навыками применения различного оборудования для введения дополнительной энергии в зону резания; - навыками использования полученных знаний в практической деятельности. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Современные методы интенсификации процесса резания 2. Интенсификация процесса резания за счет снижения воздействия различных факторов. 3. Понятие о СОТС . 4. Влияние СОЖ при обработке материалов . 5. Состав и методы подвода СОЖ в зону резания. 6. Методы введения тепловой энергии в зону резания. 7. Нагрев генерированием тепловой энергии. 8. Влияние СОЖ на усилия при нарезании резьбы. 	
Б1.В.ДВ.02.02	<p>ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ РЕЗАНИЯ МОДИФИКАЦИЕЙ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ИНСТРУМЕНТА</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Ознакомление с различными методами интенсификации процесса резания модификацией и применением износостойких и тугоплавких покрытий на режущем инструменте, смазочно-охлаждающими технологическими средами, а также за счет введения в зону резания дополнительной энергии. Кроме этого преподавание указанной дисциплины должно раскрыть оптимальное соотношение между механической энергией, затрачиваемой на срезание стружки и другими видами энергии, вводимой в зону резания, взаимосвязь между тепловыми потоками в зоне резания, с учетом охлаждающего и смазывающего действия СОТС, и напряжениями течения обрабатываемого материала в зоне резания.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>История и методология науки и производства (исторические фазы развития процессов механической обработки деталей и методология их совершенствования);</p> <p>Современные проблемы науки в области технологии машиностроения (актуальность развития научных подходов к совершенствованию процессов механической обработки и приоритетность современных научных направлений).</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин «Наукоемкие конструкторско-технологические решения», «Методология научных исследований».</p> <p>Дисциплина «Интенсификация процессов резания технологическими средами» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-17). 	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения и понятия технологии машиностроения; - современные достижения науки и техники в области применения новых и интенсификации традиционных методов обработки резанием; - фундаментальные основы применения СОТС; - системный подход при анализе и синтезе влияния различных факторов при интенсификации процессов на качество деталей; - способы введения дополнительной энергии в зону резания; - типы и методы нанесения защитных покрытий на режущий инструмент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность применения методов интенсификации процесса резания; - пользоваться методами статистической обработки результатов исследования по оценке эффективности интенсификации процесса резания; - проводить анализ факторов обеспечивающих интенсификации процесса резания в зависимости от технических условий на изготовление детали. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования различных схем подачи СОТС в зону резания; - навыками применения различного оборудования для введения дополнительной энергии в зону резания; - навыками использования полученных знаний в практической деятельности. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Современные методы интенсификации процесса резания. 2. Интенсификация процесса резания за счет снижения воздействия различных факторов. 3. Понятие о модификации поверхности инструмента. 4. Влияние покрытий поверхности инструмента при обработке материалов. 5. Состав и методы формирования покрытий. 6. Методы введения тепловой энергии в зону резания. 7. Износостойкость покрытий. 	
Б1.В.ДВ.03.01	<p align="center">ТРИБОТЕХНИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРЕНИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения задач технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин так и технологических процессов их изготовления.</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин: «Основы трибологии»; «Технологическое обеспечение качества»; «Инновационные технологии в машиностроении».</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для последующего успешного выполнения итоговой государственной аттестации.</p> <p>Дисциплина «Триботехника технологического трения» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-15). <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и средства технологического обеспечения качества машиностроительных изделий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать способы продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования новых материалов, нанотехнологий. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Основные термины и определения. Предмет и задачи курса. 2. Физические процессы, лежащие в основе технологического трения. 3. Процессы, происходящие в зоне резания. 4. Диагностика технологического инструмента. 5. Процессы резания с применением технологического трения. 6. Инновационные технологии формообразующей обработки. 	
Б1.В.ДВ.03.02	<p style="text-align: center;">ТЕОРИЯ ИЗНАШИВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения задач технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин так и технологических процессов их изготовления.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навы-</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ках, полученных в результате освоения дисциплины «Основы трибологии».</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для последующего успешного выполнения итоговой государственной аттестации.</p> <p>Дисциплина «Теория изнашивания технологического инструмента» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-15). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств; - отечественные и зарубежные инструментальные системы, их иерархическую структуру; - области использования, функциональное назначение элементов систем и требования, предъявляемые к ним. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать рассчитывать инструментальные системы; - выбирать их изготовления, транспортные и складские инструментальнообеспечения машиностроительных производств. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирования расчета инструментального обеспечения машиностроительных производств и их подсистем. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Основные термины и определения. Предмет и задачи теории изнашивания. 2. Виды износа технологического инструмента. 3. Физические модели изнашивания технологического инструмента. 4. Параметрическая надежность технологического инструмента. 5. Основы диагностики технологического инструмента. 6. Повышение износостойкости режущего инструмента. 	
Б1.В.ДВ.04.01	<p style="text-align: center;">ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЯХ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения задач технологического</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин так и технологических процессов их изготовления.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «Основы компьютерных технологий»; САПР технологических процессов.</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплины «САПР в машиностроении».</p> <p>Дисциплина «Информационные технологии в конструкторско-технологических решениях» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 (ПК-4). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методов моделирования процессов в современном машиностроении. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать виртуальную среду для решения задач машиностроительного производства. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практического построения 3D-моделей. <p>Дисциплина включает следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание 3D модели. 2. Создание чертежей. 3. Разработка сборочных единиц. 4. Работа со стандартными изделиями (работа с библиотеками). 5. Создание сборочного чертежа. 6. Работа со сборочными чертежами. 7. Создание спецификаций. 8. Построение тел вращения. 9. Кинематические элементы и пространственные кривые. 10. Построение элементов по сечениям. 11. Моделирование листовых деталей. 	
Б1.В.ДВ.04.02	<p align="center">ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Овладение студентами знаниями, умениями и навыками,</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>необходимыми для выполнения задач технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин так и технологических процессов их изготовления.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «Основы компьютерных технологий», «САПР технологических процессов».</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин «Компьютерные технологии в науке и производстве», «САПР в машиностроении».</p> <p>Дисциплина «Инновационные технологии в машиностроении» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 (ПК-4). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели и виды инноваций; - взаимосвязь развития инноваций, науки, техники и технологии в машиностроении; - инновации высоких технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить оценку инновационного потенциала выполняемого проекта, управлять программами освоения новых изделий и технологий; - координировать работу персонала для решения инновационных разработок. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки планов и программ организации инновационных разработок в области машиностроения. <p>Дисциплина включает следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применение инновационных технологий – основа развития машиностроения. 2. Цели и виды инноваций. 3. Научно-техническая инновационная деятельность. 4. Взаимосвязь развития инноваций, науки, техники и технологии. 5. Стратегия менеджмента в инновационных технологиях. 6. Инновации высоких технологий в рыночной экономике. 7. Информационно-технологическое обеспечение инновационных технологий. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>8. Традиционные и нетрадиционные инновационные технологии.</p> <p>9. Методология применения инновационных технологий.</p> <p>10. Проблемы внедрения инновационных технологий на машиностроительных предприятиях.</p> <p>11. Разработка планов и программ организации инновационных разработок в области машиностроения.</p>	
Б1.В.ДВ.05.01	<p style="text-align: center;">ПРОГРЕССИВНЫЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</p> <p>Цель изучения дисциплины: Формирование у обучаемых представления о современных прогрессивных инструментальных материалах, приобретения знаний по физико-химическим и служебным свойствам инструментальных материалов, и их применению для изготовления высокопроизводительных инструментов для механической обработки.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Технология машиностроения (основные положения теории и методики проектирования технологических процессов механической обработки и сборки в условиях различных типов производства).</p> <p>Теория резания материалов (кинематика резания, режимы резания, сопротивление, сила, работа и мощность резания, тепловые процессы при резании, шероховатость обработанной поверхности);</p> <p>Компьютерные технологии (применение компьютерных технологий при изготовлении металлорежущих инструментов из современных инструментальных материалов и при эксплуатации инструмента на станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах);</p> <p>Основы надежности технологических систем (теоретические основы теории надежности и базовые показатели).</p> <p>Автоматизация производственных процессов в машиностроении (принципы построения автоматизированного производственного процесса).</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин: «Инновационные процессы в научных исследованиях».</p> <p>Дисциплина «Прогрессивные инструментальные материалы» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать:</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- состав и физико-механические свойства инструментальных материалов, используемых в высокоэффективных технологиях формообразования изделий машиностроения;</p> <p>- особенности и области применения сверхтвердых инструментальных материалов;</p> <p>- технологии производства прогрессивных инструментальных материалов, включая нанотехнологии.</p> <p>Уметь:</p> <p>- выбирать прогрессивные инструментальные материалы с минимальной стоимостью при регламентируемой стойкости инструмента;</p> <p>- проводить анализ эффективности применения инструментальных материалов для изготовления лезвийного, абразивного и деформирующего инструментов;</p> <p>- повышать эксплуатационные характеристики инструментальных материалов за счет нанесения защитных покрытий на рабочие поверхности инструмента и применения смазочно-охлаждающих технологических средств.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками работы с учебной и научно-технической литературой в области технологии изготовления инструментальных материалов и применения для формообразующей обработки;</p> <p>- информацией по перспективным направлениям развития инструментальных материалов;</p> <p>- методами повышения эксплуатационных свойств прогрессивных инструментальных материалов.</p> <p>Дисциплина включает следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.История и тенденции развития инструментальных материалов. 2.Требования, предъявляемые к инструментальным материалам для лезвийных, абразивных и деформирующих инструментов. 3.Прогрессивные технологии получения инструментальных материалов. 4.Физико-механические и эксплуатационные свойства мелко-дисперсных инструментальных материалов. 5.Прогрессивные конструкции инструментов из сверхтвердых материалов. 6.Производство и применение сверхтвердых инструментальных материалов. 7.Пасты, суспензии из сверхтвердых материалов. 8.Применение металлокерамических, минералокерамических и сверхтвердых материалов для деформирующих инструментов 9.Наноматериалы в инструментальном производстве. 	
Б1.В.ДВ.05.02	<p>СОВРЕМЕННОЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Формирование у студентов базовых знаний о современном высокотехнологичном оборудовании для обработки материалов резанием; приобретение знаний по оценке эффективности механообработки; усвоение навыков по решению задач, связанных с проектированием современных технологических процессов с применением высокотехнологичного оборудования.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Теория резания материалов (кинематика резания, режимы резания, сопротивление, сила, работа и мощность резания, тепловые процессы при резании, шероховатость обработанной поверхности);</p> <p>Компьютерные технологии (применение компьютерных технологий при изготовлении металлорежущих инструментов из современных инструментальных материалов и при эксплуатации инструмента на станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах);</p> <p>Технология машиностроения (основные положения теории и методики проектирования технологических процессов механической обработки и сборки в условиях различных типов производства).</p> <p>Основы трибологии (теоретические основы процессов трения и износа контактирующих тел;; основные способы повышения работоспособности и долговечности изделий).</p> <p>Математическое моделирование процессов в машиностроении (математические подходы к решению различных задач, возникающих при создании автоматизированного производственного процесса).</p> <p>Основы надежности технологических систем (теоретические основы теории надежности и базовые показатели).</p> <p>Организация производства и менеджмент (организационные формы предприятия, цели и задачи управления производством).</p> <p>Автоматизация производственных процессов в машиностроении (принципы построения автоматизированного производственного процесса).</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплин: «Инновационные процессы в научных исследованиях».</p> <p>Дисциплина «Современное высокотехнологичное оборудование для обработки материалов резанием» формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>-методы конструирования, расчета, моделирования и оптимизации основных подсистем и узлов оборудования с компьютерным управлением;</p> <p>-методы и средства технологического обеспечения качества машиностроительных изделий;</p> <p>Уметь:</p> <p>-использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении машиностроительной продукции;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками анализа конструкций, компоновок технологического оборудования с компьютерным управлением, конструирования его основных деталей, узлов и подсистем;</p> <p>- навыками разработки средств технологического обеспечения качества машиностроительной продукции.</p> <p>Дисциплина включает следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие высокотехнологичного оборудования для обработки материалов резанием. 2.Высокотехнологичное оборудование в современном машиностроении. 3.Гибкие производственные системы. Выбор высокотехнологичного оборудования. 4.Применение станков с ЧПУ в составе гибких производственных участков. 5.Роботизированные технологические комплексы 6.Повышение функциональной устойчивости металлорежущего оборудования. 7.Применение мехатронных систем в высокотехнологичном металлорежущем оборудовании. 8.Перспективы развития высокотехнологичного оборудования 9.Совершенствование высокотехнологичного оборудования на основе инновационных технологий. 	
Б1.В.ДВ.06.01	<p align="center">НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ РЕЗАНИЕМ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Формирование научных представлений об основополагающих и сопутствующих процессах резания, повышение исходного уровня знаний по применению различных инструментов, направленных на резание материалов</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин «Математическое моделирование в машиностроении», «Современные методы проектирования процессов механической обработки», «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки», «Экологическая безопасность машиностроительных производств, инновацион-</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ные технологии в машиностроении».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Экономическое обоснование научных решений», «Методология научных исследований в машиностроении», «Система менеджмента качества в машиностроении», «Нанотехнологии в машиностроении».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-15). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ методы схематизации и математического моделирования процессов поверхностного пластического деформирования и способы решения задач по оценке энергосиловых параметров <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ составлять и реализовывать расчетные схемы процессов поверхностного пластического деформирования с использованием основных положений теорий упругости, пластичности и разрушения <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ навыками решения расчетно-прикладных задач по определению энергосиловых параметров процесса и характеристик поверхностного слоя после поверхностного пластического деформирования и оценки адекватности решений. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Основные положения и понятия научных основ обработки материалов резанием» 2. «Аналитическое исследование модели процесса резания с одной плоскостью сдвига с экспериментальной проверкой её адекватности» 3. «Аналитическое исследование модели процесса резания с развитой зоной пластической деформации веерообразной формы с экспериментальной проверкой её адекватности» 4. «Аналитическое исследование модели процесса резания материалов с развитой зоной пластической деформации с параллельными границами» 5. «Изучение научных подходов к оценке длины контакта 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>стружки с резцом»</p> <p>6. «Изучение научных подходов к оценке напряженно-деформированного состояния обрабатываемого материала при стружкообразовании»</p> <p>7. «Изучение научных подходов к моделированию объемной деформации при стружкообразовании»</p> <p>8. «Определение скорости деформации материалов при стружкообразовании»</p> <p>9. «Введение в теорию напряженно-деформированного состояния материала при резании»</p> <p>10. «Современные научные представления о закономерностях формирования поверхностного слоя детали в процессе обработки резанием»</p> <p>11. «Основные научные положения теории шлифования»</p>	
Б1.В.ДВ.06.02	<p>НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫМИ ПОТОКАМИ ЭНЕРГИИ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Получения знаний об использовании высококонцентрированных потоков энергии для размерной и упрочняющей видов обработки деталей, о методах их интенсификации, об оборудовании, инструментах и режимах обработки.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Научные основы обработки материалов резанием»; «математическое моделирование в машиностроении»; «современные методы проектирования процессов механической обработки»; экологическая безопасность машиностроительных производств.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Экономическое обоснование научных решений», «Методология научных исследований в машиностроении», «Система менеджмента качества в машиностроении», «Нанотехнологии в машиностроении».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>-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-15).</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ область применения и сущность различных видов обра- 	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ботки деталей высококонцентрированными источниками энергии</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ выбирать вид обработки высококонцентрированными источниками энергии в соответствии с требованиями служебного назначения детали <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ навыками расчета режима обработки деталей высококонцентрированными источниками энергии. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Основные положения и понятия видов высококонцентрированных источников энергии» 2. «Исследование энергоемкости процесса электроконтактной обработки деталей» 3. «Изучение методов обработки материалов высококонцентрированными потоками энергии и распределение их по классификационным признакам» 4. «Исследование энергоемкости процесса обработки деталей высокоскоростным трением» 5. «Исследование технологических возможностей электрохимической размерной обработки» 6. «Определение влияния электрических режимов на качество поверхности и точность при электроискровой обработке проволочным электродом» 7. «Основные научные аспекты обработки деталей высокоскоростным трением» 8. «Эффективность применения высококонцентрированных потоков энергии в нанотехнологиях» 9. «Интенсификация электроконтактной обработки металлов» 10. «Закономерности анодногидравлической обработки» 11. «Классификация высококонцентрированных потоков энергии» 12. «Место процессов обработки материалов в формообразовании и упрочнении изделий» 13. «Эффективность применения энергии ультразвука для размерной обработки материалов» 14. «Электрохимическая обработка в стационарном электролите» 	
Б2	Практики	
Б2.В	Вариативная часть	
Б2.В.01(Н)	<p align="center">НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</p> <p>Цель научно-исследовательской работы: Научиться использовать на практике навыки и умения в органи-</p>	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>зации научно-исследовательских, проектных и производственных работ, оценивать качество результатов деятельности; осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования; использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем; проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований.</p> <p>Выполнение научно-исследовательской работы базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин: «Деловой иностранный язык»; «Философские проблемы науки и техники»; «История и методология науки и производства»; «Современные проблемы науки в области технологии машиностроения»; «Экологическая безопасность машиностроительных производств»; «Информационные технологии в конструкторско-технологических решениях»; «Инновационные технологии в машиностроении»; «Экономическое обоснование научных решений»; «Математическое моделирование в машиностроении»; «Компьютерные технологии в науке и производстве»; «Научные аспекты размерной формообразующей обработки»; «Современные методы проектирования процессов механической обработки»; «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки»; «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов сборки»; «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств»; «Расчетно-прикладная механика поверхностного пластического деформирования»; «Расчетно-прикладная механика процесса резания»; «Научные основы обработки материалов резанием»; «Научные основы обработки высококонцентрированными потоками энергии»; «Методология научных исследований в машиностроении»; «Нанотехнологии в машиностроении»; «Надежность и диагностика технологических систем»; «Интенсификация процессов резания технологическими средами»; «Интенсификация процессов резания модификацией рабочей поверхности инструмента»; «Триботехника технологического трения»; «Теория изнашивания технологического инструмента»; «Прогрессивные инструментальные материалы»; «Современное высокотехнологичное оборудование для обработки материалов резанием»; «Создание, использование и защита интеллектуальной собственности»; «Наукоемкие конструкторско-технологические решения»; «Система менеджмента качества машиностроительного производства»; «САПР в машиностроении».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при выполнении на-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>учно-исследовательской работы, необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3); - способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1); - способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3); - 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-1); - 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-15); - 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-16); - способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анали- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>за, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение (ПК-17);</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-18); - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования; - методы постановки задачи и каким образом следует искать средства ее решения; - современные методы исследования; - знать алгоритмическое и программное обеспечение машиностроительных производств. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей; - использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем; - анализировать и синтезировать находящуюся в распоряжении исследователя информацию и принимать на этой основе адекватные решения; - ставить и решать прикладные исследовательские задачи; - анализировать, синтезировать и критически резюмировать различную информацию; - оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; - выполнять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, зарубежного и 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>отечественного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения практических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью и готовностью проводить научные эксперименты оценивать результаты исследований; – профессионализмом в эксплуатации современного оборудования и приборов, используемых в конструкторско-технологическом обеспечении машиностроительных производств; – способностью и навыками разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; – методами математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований; – способностью использовать проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств; – навыками 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; – способностью осуществлять фиксацию и защиту интеллектуальной собственности. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование научно-исследовательской работы 2. Ознакомление с тематикой и обсуждение работ в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств 3. Выбор темы исследования. Составление плана исследований и сбор сведений по выбранной теме по литературным источникам. Обсуждение литературного обзора на научно-исследовательском семинаре 4. Постановка задачи исследования. Выбор методики исследования и средств измерения. Подготовка к проведению исследований 5. Проведение экспериментальных и теоретических исследований. Обработка результатов экспериментов. Проверка 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>адекватности теоретических результатов. Написание и обсуждение реферата</p> <p>6. Обсуждение результатов исследований и подготовка и представление доклада к научно-исследовательской конференции.</p> <p>7. Корректировка плана проведения НИР</p> <p>8. Выполнение НИР по скорректированному плану</p> <p>9. Обсуждение результатов исследований на научно-исследовательском семинаре. Формулирование научной новизны и практической значимости результатов исследований</p> <p>10. Подготовка и обсуждение материалов исследования к публикации</p> <p>11. Составление отчета о научно-исследовательской работе</p> <p>12. Обсуждение результатов НИР с представителями работодателей и ведущими исследователями в рамках научно-исследовательского семинара, оценкой компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и уровня культуры.</p> <p>13. Подготовка доклада и публичная защита результатов НИР на научно-технической конференции</p>	
Б2.В.02(П)	<p>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>Цель практики: закрепление навыков, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую деятельность, самостоятельное приобретение с помощью информационных технологий новых знаний и умений, выработка способности оказывать личным примером позитивное воздействие на окружающих с точки зрения соблюдения норм и рекомендации здорового образа жизни.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин: «Деловой иностранный язык»; «Философские проблемы науки и техники»; «История и методология науки и производства»; «Современные проблемы науки в области технологии машиностроения»; «Экологическая безопасность машиностроительных производств»; «Информационные технологии в конструкторско-технологических решениях»; «Инновационные технологии в машиностроении»; «Экономическое обоснование научных решений»; «Математическое моделирование в машиностроении»; «Компьютерные технологии в науке и производстве»; «Научные аспекты размерной формообразующей обработки»; «Современные методы проектирования процессов механической обработки»; «Средства измерений и методы обработки результатов ис-</p>	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>следований процессов механической обработки»; «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов сборки»; «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств»; «Расчетно-прикладная механика поверхностного пластического деформирования»; «Расчетно-прикладная механика процесса резания»; «Научные основы обработки материалов резанием»; «Научные основы обработки высококонцентрированными потоками энергии»; «Методология научных исследований в машиностроении»; «Нанотехнологии в машиностроении»; «Надежность и диагностика технологических систем»; «Интенсификация процессов резания технологическими средами»; «Интенсификация процессов резания модификацией рабочей поверхности инструмента»; «Триботехника технологического трения»; «Теория изнашивания технологического инструмента»; «Прогрессивные инструментальные материалы»; «Современное высокотехнологичное оборудование для обработки материалов резанием»; «Создание, использование и защита интеллектуальной собственности»; «Наукоемкие конструкторско-технологические решения»; «Система менеджмента качества машиностроительного производства»; «САПР в машиностроении».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при профессионально-практической подготовке обучающихся, способствует самостоятельному и творческому выполнению и защите разделов выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2); - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3); - 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-18). <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- типы исследовательских стратегий;</p> <p>- цели проекта, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения;</p> <p>- методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок</p> <p>уметь:</p> <p>- действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;</p> <p>- разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий;</p> <p>- разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок;</p> <p>владеть навыками:</p> <p>- навыками действия в нестандартных ситуациях;</p> <p>- навыками определения приоритетов решений задач;</p> <p>- навыками оформления, представления результатов выполненной научно-исследовательской работы.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Участие в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований</p> <p>2. Постановка и модернизация отдельных лабораторных работ и практикумов.</p> <p>3. Проведение отдельных видов аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические. а также обеспечение научно-исследовательской работы студентов</p> <p>4. Применение новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	
Б2.В.03(П)	<p>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ-ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА</p> <p>Цель практики:</p> <p>использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских работ, ставить и решать прикладные исследовательские задачи, выполнять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения практических задач, разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований.</p> <p>Прохождение практики базируется на знаниях, умениях и на-</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>выках, полученных в результате усвоения дисциплин: «Деловой иностранный язык»; «Философские проблемы науки и техники»; «История и методология науки и производства»; «Современные проблемы науки в области технологии машиностроения»; «Экологическая безопасность машиностроительных производств»; «Информационные технологии в конструкторско-технологических решениях»; «Инновационные технологии в машиностроении»; «Экономическое обоснование научных решений»; «Математическое моделирование в машиностроении»; «Компьютерные технологии в науке и производстве»; «Научные аспекты размерной формообразующей обработки»; «Современные методы проектирования процессов механической обработки»; «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки»; «Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов сборки»; «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств»; «Расчетно-прикладная механика поверхностного пластического деформирования»; «Расчетно-прикладная механика процесса резания»; «Научные основы обработки материалов резанием»; «Научные основы обработки высококонцентрированными потоками энергии»; «Методология научных исследований в машиностроении»; «Нанотехнологии в машиностроении»; «Надежность и диагностика технологических систем»; «Интенсификация процессов резания технологическими средами»; «Интенсификация процессов резания модификацией рабочей поверхности инструмента»; «Триботехника технологического трения»; «Теория изнашивания технологического инструмента»; «Прогрессивные инструментальные материалы»; «Современное высокотехнологичное оборудование для обработки материалов резанием»; «Создание, использование и защита интеллектуальной собственности»; «Наукоемкие конструкторско-технологические решения»; «Система менеджмента качества машиностроительного производства»; «САПР в машиностроении».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при профессионально-практической подготовке обучающихся, способствует самостоятельному и творческому выполнению и защите разделов выпускной квалификационной работы.</p> <p>Прохождение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>-способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовле-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ния 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-1);</p> <p>- 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-2);</p> <p>- 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-3);</p> <p>- 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-4);</p> <p>- 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-15);</p> <p>способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекват-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ности 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-16);</p> <p>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-17);</p> <p>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-18);</p> <p>- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19).</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <p>анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения практических задач, разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ставить и решать прикладные исследовательские задачи – выполнять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения практических задач <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять, представлять и докладывать результаты вы- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>полненной работы</p> <p>– 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</p> <p>Практики включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовительный этап 2. Организационно-установочный этап 3. Этап сбора и систематизации научно-технической информации 4. Научно-исследовательский этап 5. Заключительный этап 	
БЗ	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	
БЗ.Б	Базовая часть	
БЗ.Б.01	<p>ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА</p> <p>Цель: Установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Государственный экзамен базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин «Математическое моделирование в машиностроении», «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Современные проблемы науки в области технологии машиностроения», «Научные аспекты размерной формообразующей обработки», «Современные методы проектирования процессов механической обработки», «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств», «Расчетно-прикладная механика поверхностного пластического деформирования», «Расчетно-прикладная механика процесса резания», «Технологическое обеспечение качества», «Сервис и технический регламент систем машиностроительных производств», «Информационные технологии в конструкторско-технологических решениях», «Информационные технологии в конструкторско-технологических решениях», «Научные основы обработки материалов резанием», «Научные основы обработки высококонцентрированными потоками энергии», «Научные основы конструкторско-технологические решения», «Система менеджмента качества машиностроительного производства», «САПР в машиностроении», «Методология научных исследований в машиностроении», «Нанотехнологии в машиностроении», «Надежность и диагностика технологических систем», «Инновационные про-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>цессы в научных исследованиях», «Современные методы организации и управления машиностроительного производства», «Интенсификация процессов резания технологическими средами», «Интенсификация процессов резания модификацией рабочей поверхности инструмента», «Триботехника технологического трения», «Теория изнашивания технологического инструмента», «Прогрессивные инструментальные материалы», «Современное высокотехнологичное оборудование для обработки материалов резанием».</p> <p>Государственный экзамен направлен на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2); - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3); - способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1); - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2); - способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов (ОПК-4). <p>При подготовке и сдаче государственного экзамена обучающиеся должны:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения, - системы стандартизации и сертификации; - средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать технологии производства машиностроительных изделий; - выполнять технические расчеты по определению оптимальных режимов резания; - обосновывать выбор эффективных материалов; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать причины брака и предлагать пути его устранения; - применять различные виды контроля изделий. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки технологии производства машиностроительных изделий; - выполнения технических расчетов по определению оптимальных режимов резания; - обоснования выбора эффективных материалов; - анализа причин брака и предложения путей его устранения; - применения различных видов контроля изделий. 	
Б3.Б.02	<p>ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ</p> <p>Цель: Установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин «Математическое моделирование в машиностроении», «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Современные проблемы науки в области технологии машиностроения», «Научные аспекты размерной формообразующей обработки», «Современные методы проектирования процессов механической обработки», «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств», «Расчетно-прикладная механика поверхностного пластического деформирования», «Расчетно-прикладная механика процесса резания», «Технологическое обеспечение качества», «Сервис и технический регламент систем машиностроительных производств», «Информационные технологии в конструкторско-технологических решениях», «Информационные технологии в конструкторско-технологических решениях», «Научные основы обработки материалов резанием», «Научные основы обработки высококонцентрированными потоками энергии», «Наукоемкие конструкторско-технологические решения», «Система менеджмента качества машиностроительного производства», «САПР в машиностроении», «Методология научных исследований в машиностроении», «Нанотехнологии в машиностроении», «Надежность и диагностика технологических систем», «Инновационные процессы в научных исследованиях», «Современные методы организации и управления машиностроительного производства», «Интенсификация процессов резания технологическими средами», «Интенсификация процессов резания модификацией рабочей поверхности инструмента»,</p>	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>«Триботехника технологического трения», «Теория изнашивания технологического инструмента», «Прогрессивные инструментальные материалы», «Современное высокотехнологичное оборудование для обработки материалов резанием».</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы направлена на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3). - способность формулировать цели проекта (программы), задачи 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-1); - 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-2); - 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-3); - способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машинострои- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тельных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования (ПК-4);</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-15); - 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-16); 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-17); - 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-18); - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19). <p>При подготовке и защите выпускной квалификационной работы обучающиеся должны:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности; – ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения; – анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы; – применять теоретические знания при решении практических задач; – делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса; – оформлять работу в соответствии с установленными требованиями. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулирования целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач; - подготовки заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации; - подготовки заданий на разработку новых эффективных техно- 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>логий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений, и определение показателей технического уровня проектируемых процессов, машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения; - разработки обобщенных вариантов решения проектных задач, анализ вариантов и выбор оптимального решения, прогнозирование его последствий, планирование реализации проектов; - участия в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность; - составления описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; - разработки эскизных, технических и рабочих проектов машиностроительных производств, технических средств и систем их оснащения; - проведения технических расчетов по выполняемым проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средств и систем оснащения; - разработки функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования; - оценки инновационного потенциала выполняемого проекта; - разработки на основе действующих стандартов, регламентов методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации выполненных проектов; - оценки инновационных рисков коммерциализации проектов; - разработки теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; - математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> - использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств; - разработки алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств; - сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач; - разработки 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; - управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности; - фиксации и защиты интеллектуальной собственности. 	
ФТД	Факультативы	
ФТД.В	Вариативная часть	
ФТД.В.01	<p style="text-align: center;">ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ</p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – получить знания и практические навыки по анализу и оптимизации технологии изготовления металлоконструкций и усвоению ими комплекса универсальных приемов, методов, разновидностей данной технологии. <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <p>Инновационные технологии в машиностроении, Математическое моделирование в машиностроении, Современные методы проектирования процессов механической обработки, Средства измерений и методы обработки результатов исследований процессов механической обработки.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Надежность и диагностика технологических систем, Прогрессивные инструментальные материалы, Теория изнашивания технологического инструмента, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,</p>	36(1)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Производственная-преддипломная практика.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-2). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать: основные разновидности технологических операций, выполняемые при изготовлении металлоконструкций; - уметь: анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок и сборки конструкций в условиях традиционного и автоматизированного производств; - владеть навыками: самостоятельно приобретать, усваивать и применять полученные знания, анализировать и оптимизировать процессы изготовления металлоконструкций. <p>Дисциплина включает следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. История развития металлоконструкций в промышленности. 2. Группы конструкции (по условиям работы). 3. Сборка конструкций под клёпку. 4. Показатели качества. 5. Подъём и перемещение в цехах завода. 	
ФТД.В.02	<p>ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛА ДАВЛЕНИЕМ</p> <p>Цель дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности, углубление знаний теоретических и методологических основ техники и технологии - освоение широкого круга вопросов, относящихся к теории процессов, происходящих при обработке металлов давлением, обобщение их в стройную систему теоретических знаний, базирующихся на последних достижениях науки и производства, приобретение умений качественного и количественного анализа изучаемых процессов. Теоретическое изучение методов разработки математических моделей технологических процессов. - формирование навыков общего анализа процессов ОМД, при- 	36(1)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>обрести умение выбирать оптимальный вариант технологического процесса, рассчитывать его, а также выполнять необходимые технологические разработки, успешного владения современными приемами организации инструментального хозяйства, передовой технологией производства инструмента машин ОМД. Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплины «Расчетно-прикладная механика поверхностно-пластического деформирования».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при государственной итоговой аттестации.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); - 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-16). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать: основы физического и математического моделирования машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов; - уметь: выполнять работы в области физического и математического моделирования по проектированию, информационному обслуживанию, метрологическому обеспечению, техническому контролю в машиностроении; - владеть навыками: разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей; а также навыками в практическом применении полученных знаний. <p>Дисциплина включает следующие разделы:</p> <p>Компоненты тензоров напряжений, деформаций, скоростей деформаций, их инвариантные характеристики. Дифференциальные уравнения равновесия. Соотношения между напряжениями, относительными деформациями и скоростями относительных деформаций при упругой и пластической деформации. Обобщенный закон Гука. Условия пластичности: энергетическое, постоянства максимальных касательных напряжений</p> <p>Метод приближенных (одномерных) уравнений пластического</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>равновесия. Основные допущения при построении приближенных уравнений равновесия и состояния пластичности. Определение деформирующей силы на примере операции осадки цилиндрической заготовки.</p> <p>Метод линий скольжения (характеристик). Способы построения сеток линий скольжения на основе теорем Генки, Прандтля и матрично-операторный. Вариационный энергетический метод. Конечно-разностный метод. Метод конечного элемента. Метод граничного элемента. Экспериментальные методы. Экспериментально-аналитические методы, визиопластичность.</p> <p>Разрушение при пластическом деформировании. Накопление повреждений. Предельные диаграммы пластичности и их использование при расчетах технологических процессов обработки давлением. Восстановление запаса пластичности. Пластичность металла в условиях горячей деформации.</p> <p>Математическое и физическое моделирование технологических процессов обработки давлением, их оптимизация. Управление процессами. Характерные особенности термомеханических режимов пластического деформирования специальных сплавов: быстрорежущих, коррозионно - стойких, жаропрочных сталей, алюминиевых, медных, титановых сплавов.</p> <p>Метод координатных сеток. Методика обработки измерения деформаций, поляризациино-оптический и метод муара, их использование при расчете напряжений методом визиопластичности. Методы и аппаратура для измерения сил деформирования, моментов, контактных напряжений</p> <p>. Классификация типовых исполнительных механизмов машин дискретного и непрерывного действия для обработки металлов давлением. Кинематика кривошипно-шатунного механизма кривошипного пресса, влияние конструктивных параметров. Кинематика универсальных шарниров в шпинделях прокатных станов. Учет сил трения в кинематических парах, учет сил инерции.</p> <p>Удар и колебания. Теоремы о сохранении количества движения и главного момента количества движения в замкнутой системе при ударе. Прямой центральный удар. Коэффициент восстановления. Потеря кинетической энергии при неупругом ударе. Расчеты энергии, силы и КПД удара молотов. Расчет рабочей клетки стана на опрокидывание в момент захвата заготовки.</p> <p>Основные характеристики механических колебаний. Расчеты напряжений и деформаций в деталях и узлах. Основные положения расчета на прочность и жесткость плоских и пространственных рам. Их применение к расчетам станин прессов, станин рабочих клеток прокатных станов.</p> <p>Решение технологических задач ОМД на основе интегрирования упрощенного дифференциального уравнения равновесия совме-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	стно с уравнениями пластичности. Анализ технологических операций; определение деформирующих сил, работы (мощности) деформации, выявление браковочных признаков.	
ФТД.В.03	<p style="text-align: center;">ОСНОВЫ НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ</p> <p>Цель дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств; - овладение базовыми знаниями о сущности научных коммуникаций, их основных понятиях, нормах и принципах; - усвоение норм нравственных отношений между субъектами научных коммуникаций; - формирование навыков представления научных результатов в различных; стилистических жанрах и формах с использованием различных методов и технологий коммуникации в зависимости от целевой аудитории. <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: «Философия», «Экономика», «Правоведение», «Иностранный язык» (бакалавриат).</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Производственная - преддипломная практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы, Научно-исследовательская работа.</p> <p>Дисциплина формирует следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> -способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2). <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать: <ul style="list-style-type: none"> - современные способы получения и передачи научных знаний; - современные методы оценки результатов научных исследований; - уметь: использовать современные подходы к оценке значимости и эффективности научных исследований; - владеть навыками: современными методами представления результатов научной деятельности. <p>Дисциплина включает следующие разделы:</p> <p>1. Научная коммуникация: основные понятия, виды, характери-</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> стики. 2. Особенности современной информационной среды научной коммуникации. 3. Научный доклад. Мастерство публичного выступления. 4. Письменная научная коммуникация: рецензия, отзыв, тезисы, научная статья. 5. Структура и стилистические особенности научного текста. 6. Онлайн-пространство научных коммуникаций. Электронные библиотечные системы. Реферативные базы данных. 	