

## Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Автоматизация производственных процессов машиностроения
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	7 ЗЕ / 252 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Подготовка в области автоматизации производственных процессов с использованием станков с ЧПУ и автоматизированных средств контроля точности деталей.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-2 Способен разрабатывать эффективные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Средства пневмоавтоматики в составе исполнительной системы промышленных роботов. Основные элементы промышленных роботов. Надежность сложных автоматизированных систем. Компоновка автоматизированных технологических комплексов. Топология автоматизированных систем. Автоматизация современного машиностроения.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен, зачет

Аннотации к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Автоматизированный контроль деталей с применением координатно-измерительных машин
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	4 ЗЕ / 144 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Формирование систематизированных знаний и основ практических навыков по проблемам использования контрольно-измерительных устройств в станочных системах.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-6 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Проблемы и перспективы развития и применения контрольно-измерительных устройств в станочных системах. Принцип работы координатно-измерительных машин (КИМ). Основные конструктивные элементы КИМ. Контактные измерительные системы для КИМ. Применение координатно-измерительных машин на производстве.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

## Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Защита и коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1.Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 ЗЕ / 108 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Приобретение теоретических знаний области интеллектуального права, выработки умения использования правовых знаний в профессиональной деятельности, формирование компетенций, необходимых для работы в сфере защиты результатов интеллектуальной деятельности.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-7 Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Понятия и объекты интеллектуальной собственности. Роль знаний патентного законодательства при создании новых технологий и повышении экономической эффективности машиностроения. Авторское право, смежные права, интеллектуальная промышленная собственность. Законодательные акты, договоры и конвенции об авторском праве. Понятие об исключительном праве. Имущественные и неимущественные права. Патентное законодательство России. Изобретение, полезная модель, товарный знак, промышленный образец. Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение, права изобретателей и правовая охрана изобретений. Понятие об изобретении и характеризующих его параметрах. Заявка на изобретение и его экспертиза. Полезная модель. Заявка на полезную модель и ее экспертиза. Правовая охрана полезной модели. Понятие о полезной модели и характеризующих её параметрах. Товарные знаки. Заявка и экспертиза заявки на товарный знак. Права владельцев и правовая охрана товарных знаков. Понятие о товарном знаке и характеризующих его параметрах. Заявка на промышленный образец и ее экспертиза. Права владельцев и правовая охрана промышленных образцов. Понятие о промышленном образце и характеризующих его параметрах. Программы для ЭВМ и базы данных. Программы для ЭВМ и базы данных, как объект интеллектуальной собственности. Регистрация программ для ЭВМ и баз данных. Права авторов. Порядок и документы для регистрации программ для ЭВМ и баз данных. Законы и соглашения по защите программ для ЭВМ и баз данных.
<b>Форма аттестации промежуточной</b>	Дифференцированный зачет

Аннотации к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Инновационные направления сборочного производства в машиностроении
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	6 ЗЕ / 216 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Формирование компетенций в части повышения производительности труда, качества и экономичности процессов сборки машин с использованием инноваций.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-3 Способен проектировать технологическое оснащение рабочих мест механообрабатывающего производства; ПК-5 Способен разрабатывать эффективные технологические процессы и средства технологического оснащения (СТО) сборочного производства.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Сборочные процессы в машиностроении. Понятия, особенности, структура и методы автоматической сборки. Технологичность конструкций изделий при автоматической сборке. Автоматическая собираемость деталей. Базирование и относительное ориентирование деталей при автоматической сборке. Проектирование технологических процессов автоматической сборки. Автоматизация сборки типовых соединений. Автоматическое сборочное оборудование. Типовые элементы автоматического сборочного оборудования. Гибкие автоматизированные системы сборки (ГАСС).
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	История и методология науки и производства
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 ЗЕ / 108 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Знакомство с фундаментальными понятиями науки на примере науки о машинах и механизмах и основами принципов построения производств.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	История и методология научного исследования. Обзор направления развития в обработке данных научного исследования. Организация прогрессивных производств. Внедрение результатов научных исследований.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

Аннотации к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Компьютерные технологии в науке
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 ЗЕ / 108 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Изучение основных понятий о новейших информационных технологиях и их применении в науке, на современном уровне их развития и связей с другими технологиями, подготовить магистров по теории и практике применения компьютерных технологий в отрасли.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Компьютерные технологии обработки информации. Компьютерные технологии обработки табличной информации. Компьютерные технологии работы с базами данных. Информационные системы и технологии. Предметная область автоматизированной информационной системы. Классификация автоматизированных информационных систем. Новые информационные технологии в науке. Технология поиска информации. Компьютерные технологии в науке и производстве. Информационный процесс как основа познавательной деятельности. Теоретическое знание как модель предметной области. Методы научного познания и их совершенствования на базе вычислительной техники. Цели и задачи информатизации и компьютеризации в науке и производстве. Интегрированные информационные технологии. Информационные технологии в моделировании и проектировании технических объектов. Компьютерная графика как наука. Использование компьютерной анимации, графических и математических продуктов для отображения результатов исследований, визуализация экспериментальных и расчетных данных.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Компьютерные технологии в производстве
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	4 ЗЕ / 144 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Получение систематизированных знаний и практических навыков по использованию компьютерных систем для подготовки машиностроительного производства.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Разработка трехмерных моделей деталей и сборочных единиц, получение комплектов конструкторской документации с использованием программного пакета КОМПАС 3D. Разработка технологических процессов механической обработки и сборки, формирование технологической документации в программном пакете ВЕРТИКАЛЬ
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Международная научно-профессиональная коммуникация
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 ЗЕ / 108 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Создание системы представлений об общих особенностях культуры, в том числе и коммуникативно-поведенческой, в англоязычных странах, системы знаний об основных фонетических, лексических, грамматических, словообразовательных явлениях и закономерностях функционирования изучаемого иностранного языка, его функциональных разновидностях.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Причины для счастья и гордости. Способы проведения свободного времени. Люди и личности
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Методология научных исследований в машиностроении
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 ЗЕ / 108 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Ознакомление с основными методами исследований, применяемыми в современном машиностроении как в теоретическом, так и в прикладном аспектах, с акцентом на методы, применяемые в технологии машиностроения.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	<p>Основные этапы развития технологии машиностроения как науки. Представление о технологии машиностроения как о прикладной науке, вызванной к жизни потребностями промышленности. Основные этапы развития технологии машиностроения. Эволюция методологии научных исследований в технологии машиностроения на примере пластического деформирования обрабатываемой поверхности. Развитие методов научного исследования в технологии машиностроения. Анализ шероховатости поверхности как «геометрического» параметра. Эволюция понятия о шероховатости с учётом свойств материала, режимов обработки, жёсткости и динамики технологической системы. Теоретические, экспериментальные и теоретико-экспериментальные методы научных исследований в машиностроении. Теоретические методы научных исследований в машиностроении.</p> <p>Экспериментальные методы научных исследований.</p> <p>Теоретико-экспериментальные методы научных исследований. Математические методы, применяемые при проведении экспериментов и обработке их результатов. Понятие об основных математических методах, используемых при проведении экспериментов. Методы математической обработки экспериментальных данных. Применение программ Mathcad и Excel для разработки математических моделей и обработки результатов. Современные автоматизированные системы научных исследований (АСНИ), принципы их построения и функционирования. Необходимость применения автоматизированных систем научных исследований (АСНИ) в современном машиностроении. Основы построения и функционирования АСНИ. Примеры современных АСНИ в машиностроении. Научноёмкие конкурентоспособные технологии в современном машиностроении, основные направления перспективных исследований в технологии машиностроения. Основные свойства, техническое и кадровое обеспечение научноёмких конкурентоспособных технологий. Принципы формирования новых техпроцессов.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Методология научных исследований
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1.Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 ЗЕ / 108 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Формирование научно-исследовательских компетенций
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Наука как социальный институт. Основные функции науки. Институт защит диссертаций. Онтология диссертационного исследования. Классификация отраслей науки. Методы научного исследования. Признаки диссертационного исследования (ДИ). Современная научная школа. Объект и предмет научного исследования. Матрица научных интересов. Наименование темы и диссертации. Компоненты ДИ. Актуальность исследование и значение результатов для теории и практики. О научных проблемах, целях и задачах. Тип результата и тип научной рациональности ДИ. Структура диссертационной работы. Информационный поиск. Методы диссертационного исследования. Новации и достижение научной новизны результатов исследования. Процедурная модель проектирования ДИ. Представление результатов научного исследования
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет

Аннотации к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Методы объектно-ориентированного программирования в машиностроении
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 ЗЕ / 108 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Формирование знаний, умений и навыков в области объектно-ориентированного программирования.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Объектно-ориентированная модель, классы, средства объектно-ориентированного программирования. Обобщенное программирование. Наследование. Стандартные потоки.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

## Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Надежность и диагностика технологических систем
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	4 ЗЕ / 144 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Ознакомление с основными положениями теории надежности, ролью надежности в современном производстве и способами обеспечения необходимой надежности элементов машиностроительных производств. Формирование комплексного восприятия научных знаний и практических сведений по проблемам надёжности и технической диагностики.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Основные сведения по надёжности и диагностике технологических систем. Свойство надежности - обязательная составляющая качества. Классификация технологических систем. Основные понятия и задачи теории надежности. Методы теории надежности. Режимы эксплуатации. Состояния и события в процессе эксплуатации объекта. Классификация объектов по надежности. Явление отказа. Классификация отказов. Критерии отказа. Схема формирования отказа. Анализ причин возникновения отказов. Показатели надежности технических элементов и систем и способы их расчета. Методы расчёта показателей надежности. Количественные показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости. Комплексные, экономические, нормируемые показатели надежности. Система обеспечения надежности. Повышение надежности технологических систем. Методические основы систем диагностики. Основные методы диагностики технологических систем. Цели и задачи информационно-управляющих систем и диагностирования. Основные понятия и определения. Контроль и диагностика состояния инструмента. Принципы построения системы диагностирования станков. Диагностирование, как средство повышения надежности на стадии эксплуатации. Методы и алгоритмы диагностирования автоматизированных систем. АСНИ при обработке резанием. Техническое и программное обеспечение. Использование компьютерных информационных технологий для обеспечения надежности изделий. Методы и алгоритмы управления точностью технологических систем на основе диагностической информации.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

Аннотации к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Нанотехнологии в машиностроении
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 ЗЕ / 108 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Получение систематизированных основ знаний и практических навыков по проблемам использования наноматериалов и нанотехнологий в машиностроении.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Структура и свойства конструкционных наноматериалов. Современные материалы и технологии. Современные представления об атомной структуре аморфных, квазикристаллических и нанокристаллических материалов. Современное состояние физико-химии наноматериалов. Металлические конструкционные наноматериалы. Полимерные конструкционные наноматериалы. Современные представления об физических свойствах наноматериалов. Методы исследования конструкционных наноматериалов. Дифракционные и микроскопические методы исследования конструкционных наноматериалов. Современные спектроскопические и зондовые методы исследования и анализа наноматериалов. Современные физические методы исследования наноматериалов. Проблемы и перспективы применения наноматериалов. Реалии и перспективы применения наноматериалов. Современное состояние и проблемы метрологии, стандартизации и сертификации наноматериалов.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Применение методов искусственного интеллекта в анализе данных и управлении
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 ЗЕ / 108 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Ознакомление с основными методами построения математических моделей технических и социально экономических систем, изучение методов и технологий извлечения знаний из данных.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Системное моделирование. Методы системного и математического моделирования. Система на объекте, система данных, система с поведением, порождающая система. Меры нечеткости систем. Технологии обработки данных. Основные направления в технологии извлечения знаний из данных. Методы кластеризации. Методы классификации и регрессии. Нейросетевые модели. Искусственные многослойные нейронные сети. Радиальные нейронные сети. Системы нечеткого вывода. Операции над нечеткими множествами. Основные системы нечеткого логического вывода. Направления моделирования сложных систем. Моделирование сложных систем. Детерминированные модели оптимального управления динамическими системами. Нечеткие модели оптимального управления динамическими системами. Генетический алгоритм для решения задач оптимизации и задач оптимального управления.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Проектирование машиностроительных производств
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	4 ЗЕ / 144 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Выявление организационных, технических связей и закономерностей машиностроительного производства.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-3 Способен проектировать технологическое оснащение рабочих мест механообрабатывающего производства; ПК-5 Способен разрабатывать эффективные технологические процессы и средства технологического оснащения (СТО) сборочного производства.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Типы производств. Организация технологического процесса. Состав и количество основного оборудования в поточном производстве. Проектирование транспортной системы. Расчет состава и количества транспортных средств. Проектирование служебных и бытовых помещений. Проектирование вспомогательных отделений механосборочного цеха.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

## Аннотации к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Проектирование технологических процессов для современных многоцелевых станков
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	4 ЗЕ / 144 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Подготовка в области проектирования и внедрения оптимальных технологических процессов, построенных с применением современных многоцелевых станков
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-1 Способен выбирать заготовки для производства деталей машиностроения средней и высокой сложности; ПК-2 Способен разрабатывать эффективные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Компоновки и технологические возможности станков с ЧПУ и обрабатывающих центров (ОЦ). Разработка технологических процессов на станках с ЧПУ и ОЦ. Программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ. Особенности обработки на токарно-фрезерно-сверлильно-расточных ОЦ. Типовые схемы переходов на многоцелевых станках.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

## Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Психология и педагогика высшей школы
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 ЗЕ / 108 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Формирование психолого-педагогических знаний и умений, необходимых как для профессиональной, так и преподавательской деятельности.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Структура педагогического знания. Категории педагогики. Предмет педагогики. Категории педагогики. Предмет педагогики высшей школы и ее категории. Дидактика высшей школы. Принципы и методы обучения, формы организации учебного процесса. Традиционные и инновационные технологии обучения в высшей школе. Чувственные и рациональные формы познания. Восприятие. Память. Внимание. Мышление.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Размерные и временные связи в машиностроении
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	ФТД. Факультативные дисциплины
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 ЗЕ / 108 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Раскрытие размерных и временных связей при механической обработке и сборке машин.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-5 Способен разрабатывать эффективные технологические процессы и средства технологического оснащения (СТО) сборочного производства.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	<p>Моделирование структуры технологического процесса. Назначение этапов и планов обработки поверхностей. Методика построения размерной схемы технологического процесса. Основные уравнения размерных и временных цепей и способы расчета предельных отклонений. Моделирование размерных и временных связей. Оценка точности структуры технологического процесса. Алгоритм расчета технологических размеров и размеров на исходной заготовке. Расчет технологических размеров диаметральных поверхностей. Определение трудоемкости механической обработки и сборки изделий.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

## Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	4 ЗЕ / 144 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Получение систематизированных знаний и практических навыков по использованию систем инженерного анализа и проектирования в области конструкторско-технологической подготовки производства.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-2 Способен разрабатывать эффективные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности. ПК-6 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Выбор электродвигателей для станков с ЧПУ. Расчет передач приводов движения узлов станка. Разработка динамической системы привода и определение ее параметров. Тепловые расчеты узлов.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

## Аннотации к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Система управления автоматикой станков с числовым программным управлением
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	4 ЗЕ / 144 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Изучение структур, возможностей и применений микроконтроллеров, микропроцессоров и программируемых логических интегральных схем (ПЛИС), способов организации систем на базе микроконтроллеров, микропроцессоров и ПЛИС, методов их разработки
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-6 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Общие сведения о методах организации микропроцессорных систем и микроконтроллеров. Архитектура ПЛИС. Структуры и организации работы микропроцессоров и микроконтроллеров. Интерфейс и архитектура устройств на ПЛИС. Сопряжение МП и МК с периферийными устройствами. Процесс проектирования цифровых устройств с использованием ПЛИС. Особенности средств разработки программ для МК на примере ATmega16. Язык VHDL и САПР Xilinx ISE.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

## Аннотации к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Современные технологии в машиностроении
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	4 ЗЕ / 144 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Изучение современных методов, тенденций и подходов при решении задач проектирования, эксплуатации и управления сложными объектами машиностроительных производств.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-6 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	История и общие тенденция развития науки и техники в области машиностроения. Новые наукоемкие технологии в машиностроительном производстве. Современные наукоемкие технологии в конструкторско-технологических решениях. Нанотехнология в машиностроении. Прецизионные технологии. Информационно-технологическое обеспечение машиностроительного производства.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

## Аннотации к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	4 ЗЕ / 144 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Формирование знаний, умений и навыков по обоснованному выбору и эффективному использованию современного металлорежущего и вспомогательного инструмента для обрабатывающего оборудования автоматизированных машиностроительных производств.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-6 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Инструментальные системы интегрированных машиностроительных производств. Основные направления совершенствования режущих инструментов. Роль, место и значение инструментальной оснастки в деле повышения качества, надёжности, производительности и эффективности процесса обработки на станках с ЧПУ, автоматических линиях и в гибком автоматизированном производстве. Особенности вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ. Выбор вспомогательного инструмента в зависимости от типа формообразующего инструмента и оборудования. Принципы назначения основных геометрических параметров вспомогательного инструмента. Современные автоматизированные системы инструментального обеспечения (АСИО) станков с ЧПУ и ОЦ. Способы и устройства АСИ для многооперационных станков с ЧПУ фрезерно-сверлильно-расточной группы. Устройства АСИ для станков с ЧПУ токарной группы. Устройства АСИ для токарно-фрезерных обрабатывающих центров. Устройства АСИ для шлифовальных станков с ЧПУ. Тенденции развития средств инструментального обеспечения машиностроительных производств. Опыт мировых лидеров в производстве инструмента для лезвийной и абразивной обработки (Sandvik Coromant – Швеция, Kennametal – США, Iskar – Израиль, Maral – Германия). Высокоскоростная и высокопроизводительная обработка. Обработка без охлаждения или с минимальным применением смазывающе-охлаждающей технологической среды.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

Аннотации к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Технологические возможности современных многоцелевых станков
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	4 ЗЕ / 144 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Подготовка в области проектирования и внедрения оптимальных технологических процессов, построенных с применением современных многоцелевых станков
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-1 Способен выбирать заготовки для производства деталей машиностроения средней и высокой сложности; ПК-2 Способен разрабатывать эффективные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Компоновки и технологические возможности станков с ЧПУ и обрабатывающих центров (ОЦ). Разработка технологических процессов на станках с ЧПУ и ОЦ. Программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ. Особенности обработки на токарно-фрезерно-сверлильно-расточных ОЦ. Типовые схемы переходов на многоцелевых станках.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

Аннотации к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Технологические процессы управления инженерными данными машиностроительного изделия
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	4 ЗЕ / 144 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Формирование знаний, умений и навыков в области управления инженерными данными в программных системах поддержки жизненного цикла продукции на этапе конструкторской подготовки производства.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-2 Способен разрабатывать эффективные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Основные сведения о управлении инженерными данными в системе ЛОЦМАН PLM: хранение конструкторских данных и права доступа пользователей; интерфейс системы ЛОЦМАН PLM и принципы работы. Создание конструкторской структуры продукции в системе ЛОЦМАН PLM: база данных и работа с информацией в системе ЛОЦМАН PLM; управление объектами и документами; управление файлами конструкторских данных. Комплексная автоматизация бизнес-процессов в ЛОЦМАН: управление бизнес-процессами; планирование и управление подготовкой производства.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Технологическое обеспечение качества
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	4 ЗЕ / 144 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Формирование системы знаний по управлению качеством производимой продукции на машиностроительном предприятии.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Статистические методы в управлении качеством. Исследования точности. Законы распределения случайных величин в управлении качеством. Инструменты качества. Семь инструментов качества. Контрольные карты Шухарта. Метод стратификации. Диаграмма Парето. Диаграмма Исикавы. Показатели качества и методы их оценки. Классификация показателей качества. Количественные и качественные показатели. Технологичность изделия. Количественная и качественная оценка технологичности. Технологичность конструкции изделия, методы оценки. Измерение и оценка показателей качества.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

## Аннотации к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Технологическое предпринимательство
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	ФТД. Факультативные дисциплины
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	2 ЗЕ / 72 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью освоения дисциплины является формирование комплекса теоретических и практических навыков в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и реализация управления инновационными проектами.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Общая характеристика технологического предпринимательства: понятие, сущность, особенности технологического предпринимательства. Инновации в сложных технологиях. Технологическое предпринимательство: путь стартапа от идеи до бизнеса и этапы деятельности. Основы бизнес-планирования для реализации предпринимательской идеи.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Технологичность конструкции сборочных единиц
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	5 ЗЕ / 180 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Раскрытие размерных, временных связей, свойств материалов и форм организации сборочного производства.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-1 Способен выбирать заготовки для производства деталей машиностроения средней и высокой сложности; ПК-4 Способен обеспечивать технологичность конструкции деталей машиностроения средней и высокой сложности.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Машина как объект технологии и организации механосборочного производства. Понятие технологичности конструкции изделия. Главные факторы, определяющие требования к обеспечению технологичности конструкции изделия. Оценка технологичности конструкции изделия. Основные показатели технологичности конструкции изделия. Обеспечение технологичности конструкции изделия. Методы и приемы для отработки конструкции изделия на технологичность. Технологичность деталей машин и механизмов. Общие требования к технологичности. Обрабатываемость материалов резанием. Оценка технологичности конструкции детали. Показатель сложности конструкции детали. Технологичность сборочной единицы. Технические показатели унификации конструкции изделия. Технологичность соединений. Технологические требования к конструкции соединений.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

## Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Управление проектами
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>	Технология машиностроения Индустрии 4.0
<b>Место дисциплины</b>	Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	3 ЗЕ / 108 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Ознакомление с современными методами хозяйствования в управлении проектами, а также овладение навыками анализа внешних проблем, имеющих место в становлении рыночных отношений как непосредственно в проектных организациях, так и между другими хозяйствующими субъектами.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Управление проектами как объект управления. Понятие проекта. Признаки проекта. Классы, типы и виды проектов. Внешняя среда проекта – его окружение. Ближнее и дальнее окружение проекта. Внутренняя среда проекта. Структура проекта, типы структурных моделей проекта. Сферы применения структурных моделей проекта. Понятие жизненного цикла проекта. Фазы проекта. Место проекта в жизненном цикле организации и жизненном цикле изделия. Теоретические и методологические основы управления проектами. Определение понятия «проектной деятельности». Основное содержание проектной деятельности. Общие и специальные функции проектной деятельности. Базовые функции проектной деятельности: управление предметной областью проекта; управление качеством; управление временем; управление стоимостью. Интегрирующие функции проектной деятельности: управление риском; управление персоналом; управление контрактами и обеспечением проекта; управление взаимодействиями и информационными связями. Методы и средства проектной деятельности. Эффективность применения различных методов при управлении проектами различных типов. Современные программные средства, используемые в проектной деятельности. Организационные структуры управления проектами. Общие принципы построения организационных структур проектной деятельности. Организационная структура и системы взаимоотношений участников проекта. Проектная, матричная и бригадная структуры: особенности, достоинства, проблемы. Общая последовательность разработки и создания организационных структур проектной деятельности. Планирование хода реализации проекта. План как основа реализации проекта. Система планов проектной деятельности. Принципы и последовательность разработки планов проектной деятельности. Календарное планирование реализации проекта. Задачи и содержание календарного планирования. Этапы разработки календарных планов. Сетевые методы и их использование в планировании и проектной деятельности. Построение сетевой модели, расчет параметров сетевых графиков. Карта проекта. Оптимизация сетевых графиков. Ресурсное планирование проекта. Оценка стоимости проекта. Бюджет проекта. Контроль хода реализации проектной деятельности. Цели и содержание контроля проекта. Мониторинг работ по проекту. Контролируемые показатели. Измерение прогресса и анализ результатов. Учет неопределенности и риска в процессе контроля хода выполнения проекта. Регулирование процесса выполнения проекта.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет