

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 24 » _____ марта 20 22 г.

**АННОТАЦИИ
К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН**

Направление

15.04.01 Машиностроение

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Цифровое машиностроение

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Компьютерно-интегрированные системы в машиностроении

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

В.Г. Мокрозуб

инициалы, фамилия

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01 «Деловое общение и профессиональная этика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
ИД-1 (УК-5) Знает закономерности и специфику развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях	Знает основные закономерности и характерные особенности развития различных культур
	Знает специфичность межкультурного разнообразия общества в современных условиях
ИД-2 (УК-5) Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия	Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур
	Умеет применять на практике навыки общения в мире культурного многообразия, создавая и поддерживая взаимопонимание между представителями разных национальностей
ИД-3 (УК-5) Владеет методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации	Владеет методами предупреждения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации, учитывая особенности представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Владеет способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы деловой этики

Тема 1. Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы

Закономерности и специфика развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях. Фундаментальные трактаты о нравственности Аристотеля и Цицерона. Определение понятий: «этика», «мораль», «нравственность». Роль этики как науки в России. Понятие деловой этики, ее проблемы. Базовые документы деловой этики и задачи, которые они выполняют.

Тема 2. Этические принципы и нормы в деловом общении

Универсальные принципы деловой этики. Международные этические принципы бизнеса. Нормы деловой этики. Принципы этики деловых отношений. Взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия

Раздел 2. Профессиональная этика

Тема 1. Понятие, содержание и предмет профессиональной этики

Понятие профессиональной этики, ее предмет и содержание. Цели и задачи профессиональной деятельности, контролирование процесса работы, мотивация и концентрация усилий членов коллектива. Качества личности специалиста, необходимые для выполнения профессионального долга. Правовые и этические нормы поведения, предписывающие определенный тип нравственных отношений между людьми, необходимый для выполнения своей профессиональной деятельности и оценки ее последствий. Разновидности профессиональной этики. Правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.

Тема 2. Кодексы профессиональной этики

Разновидности кодексов профессиональной этики. Свойства профессиональных кодексов. Основы психологии личности (собственный психотип и акцентуацию характера для определения приоритетов собственной деятельности, оценка и корректировка личностных качеств). Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов коллектива. Толерантное восприятие этих различий. Нормы поведения членов различных профессий.

Раздел 3. Деловое общение

Тема 1. Понятие «деловое общение»: определение, формы, виды, средства, стили

Определение, формы, виды, средства и стили делового общения. Прямое и косвенное деловое общение. Формы и виды устной и письменной коммуникации при изучении и разработке профессиональной документации. Стандартные формы письменного речевого поведения в профессиональной сфере. Материальное, когнитивное и деятельностное деловое общение. Официально-деловой стиль общения. Научный стиль общения. Публицистический и разговорно-бытовой стили общения. Владение коммуникативными нормами в профессиональной деятельности.

Тема 2. Вербальное деловое общение. Невербальное деловое общение. Этикетные нормы делового общения

Деловой разговор, совещания, заседания (анализ, проектирование и организация межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели). Переговоры: методы ведения и итоги (навыки деловой коммуникации, аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии и полемики). Публичное ораторское выступление. Отношения со средствами массовой информации: проведение пресс-конференций, презентаций, выставок. Язык мимики и жестов. Позы защиты, уверенности, раздумья, обмана, агрессии. Походка. Умение читать по лицам. Визитные карточки. Деловая переписка. Типы деловых писем. Резюме. Электронные средства связи. Компьютер. Интернет. Web-этикет. E-mail. Факс. Деловые подарки и сувениры. Чаевые. Порядок приветствий, представлений и знакомств. Телефонный этикет. Этикет мобильной связи. Этикет официальных мероприятий.

Раздел 4. Управленческое общение

Тема 1. Законы управленческого общения

Основы управления коллективом и создание благоприятного психологического климата с позиции достижения им общих целей и поставленных конкретных задач. Способы управления коллективом при решении им научно-исследовательских и научно-производственных работ. Методы повышения социальной мобильности. Директивные и демократические формы управленческого общения. Эффективное управленческое общение,

закономерности общения и способы управления индивидом и группой. Первый и второй законы управленческого общения. Приемы формирования аттракции.

Тема 2. Тактика действий в конфликтных и кризисных ситуациях

Принципы общения между членами научного коллектива с целью поддержания хорошего социально-психологического климата, способствующего решению поставленных задач. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия. Виды конфликтов. Психологические особенности управления конфликтом в рабочей группе. Роль руководителя в разрешении организационных конфликтов. Действия по преодолению спорных ситуаций. Виды кризисов. Владение навыками поведения и принятия решений в нестандартных ситуациях.

Раздел 5. Имидж делового человека

Тема 1. Понятие «имидж», его психологическое содержание и виды

Терминология. Прототипы имиджа, носители имиджа. Цели формирования имиджа. Стратегии формирования имиджа. Организационные тактики и тактики воздействия. Психологические тактики воздействия на сознание. Теория ожиданий и мотиваций. Принципы развития личности с целью порождения у него способностей к креативной деятельности.

Тема 2. Принципы и технологии формирования профессионального имиджа человека. Принципы и технологии формирования индивидуального имиджа человека

Зависимость содержания имиджа от профессии и должности. Умение работать в коллективе, сопоставляя свои интересы с интересами коллектива в целом. Понятие имиджмейкерства. Специфическая одаренность имиджмейкеров. Секреты профессионализма. Риторическое оснащение имиджмейкера. Приоритетные задачи имиджмейкинга. Речевое воздействие на управление энергетического ресурса человека. Виды индивидуального имиджа: габитарный, овеществленный, вербальный, кинетический и средовой. Стили в одежде: классический, деловой, стиль Шанель. Обувь. Аксессуары: ювелирные украшения, очки, портфель/сумка, портмоне, зонт, мобильный телефон, ручка, зажигалка, часы. Ухоженность. Манера держаться. Одежда для приемов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02 «Международная профессиональная коммуникация»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	
ИД-1 (УК-4) Знает принципы и приемы осуществления академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	знает основы перевода академических текстов (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т. д.) с иностранного языка или на иностранный язык
ИД-2 (УК-4) Умеет применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	использует современные способы общения на русском и иностранном языках для осуществления успешной коммуникации
ИД-3 (УК-4) Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий для осуществления делового общения	владеет навыками ведения диалога, переписки и разговорной речи на русском и иностранном языках

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Профессиональная коммуникация.

Тема. Устройство на работу.

Основные виды работы, их краткая характеристика на иностранном языке; описание обязанностей, связанных с выполнением того или иного вида работы.

Современные требования к кандидату при поступлении на работу. Основные документы при принятии на работу. Обсуждение условий работы в России.

Тема. Компании.

Структура компании, названия отделов.

Характеристика обязанностей работников отделов, описание работы компании.

Тема. Инновации в производственной сфере.

Описание товаров, их особенностей.

Анализ рыночной продукции и конкурентоспособности товаров. Обсуждение товаров и их особенностей.

Тема. Дизайн и спецификация товара.

Описание дизайна и спецификации товара.

Характеристика и сравнение дизайна различных товаров, представленных на современном рынке.

Раздел 2. Научная коммуникация.

Тема. Предоставление исследовательского проекта.

Форма заполнения заявки с описанием исследовательского проекта.

Варианты предоставления исследовательских проектов и их особенности в современном сообществе.

Тема. Участие в научной конференции.

Описание форм участия в научных конференциях.

Проведение игровой научной конференции.

Тема. Принципы составления и написания научной статьи.

Анализ отрывков из научных статей по различным темам. Введение и отработка новой лексики, клише.

Анализ различных частей научной статьи и их особенностей.

Тема. Презентация исследовательского проекта.

Анализ различных проектов и обсуждение их сильных и слабых сторон.

Раздел 3. Деловая коммуникация.

Тема. Межличностные и межкультурные отношения.

Традиционные модели поведения в разных странах.

Зависимость деловых отношений от культуры страны.

Тема. Проведение переговоров.

Особенности ведения переговоров в разных странах.

Анализ проблем, возникающих при проведении переговоров.

Тема. Контракты и соглашения.

Описание форм контрактов и соглашений.

Анализ положений контракта.

Тема. Управление проектом.

Описание основных процедур, входящих в систему управления проектом.

Характеристика роли управляющего в компании.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03 «Технологическое предпринимательство»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
ИД-1 (УК-2) Знает процедуру управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает этапы жизненного цикла проекта
	Знает основные модели/методологии/подходы управления проектом
	Знает методики оценки успешности проекта
ИД-2 (УК-2) Умеет планировать проект с учетом последовательности этапов реализации и жизненного цикла проекта	Умеет достигать поставленных целей и задач проекта
	Умеет составлять и корректировать план управления проектом
	Умеет оценивать риски и результаты проекта
	Владеет навыками планирования, минимизации рисков и отклонений от плана, эффективного управления изменениями проекта
	Владеет методами оценки эффективности проекта
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (и образования в течение всей жизни)	
ИД-1 (УК-6) Знает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает методики самооценки, саморазвития и самоконтроля
	Знает личностные характеристики, способствующие профессиональному развитию
	Знает способы самосовершенствования своей деятельности с учетом своих личностных, деловых, коммуникативных качеств
ИД-2 (УК-6) Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Умеет производить самооценку личностных особенностей и профессиональных качеств в соответствии с конкретной ситуацией
	Умеет формулировать цели собственной деятельности и определять пути их достижения с учетом планируемых результатов
	Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста
	Умеет анализировать и диагностировать личностные и деловые качества
	Владеет навыками планирования действий по самосовершенствованию
	Владеет приемами целеполагания и планирования профессиональной деятельности

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	2 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы технологического предпринимательства и бизнес-моделирования.

Тема 1. Введение в инновационное развитие
Сущность и свойства инноваций в IT-бизнесе. Модели инновационного процесса. Роль IT-предпринимателя в инновационном процессе.

Тема 2. Формирование и развитие команды.
Создание команды в IT-бизнесе. Командный лидер. Распределение ролей в команде. Мотивация команды Командный дух.

Тема 3. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план. Как возникают бизнес-идеи в сфере IT. Создание IT бизнес-модели. Формализация бизнес-модели.

Раздел 2. Управление предпринимательской деятельностью.

Тема 4. Маркетинг. Оценка рынка.
Основы маркетинговых исследований. Особенность маркетинговых исследований для высокотехнологичных стартапов в сфере IT. Оценка рынка и целевые сегменты IT-рынка. Комплекс маркетинга IT-компаний. Особенности продаж инновационных IT-продуктов.

Тема 5. Product development. Разработка продукта.
Жизненный цикл IT-продукта. Методы разработки IT-продукта.
Уровни готовности IT-технологий. Теория решения изобретательских задач. Теория ограничений. Умный жизненный цикл IT-продукта.

Тема 6. Customer development. Выведение продукта на рынок.
Концепция Customer development в IT-бизнесе. Методы моделирования потребительских потребностей. Модель потребительского поведения на IT-рынке.

Тема 7. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности.
Нормативная база. Правовые режимы охраны интеллектуальной собственности в IT-бизнесе. Признание авторства в IT-бизнесе. Разработка стратегии инновационного IT-проекта.

Тема 8. Трансфер технологий и лицензирование.
Трансфер и лицензирование IT-технологий. Типы лицензирования интеллектуальной собственности в IT-бизнесе и их применение. Расчет цены лицензии и виды платежей за IT-продукты.

Раздел 3. Проектный подход к управлению в технологическом предпринимательстве.

Тема 9. Создание и развитие стартапа.
Понятие стартапа в IT-бизнесе. Методики развития стартапа в IT-бизнесе.
Этапы развития стартапа в IT-бизнесе. Создание и развитие малого инновационного предприятия в IT-бизнесе.

Тема 10. Коммерческий НИОКР.
Мировой IT-рынок НИОКР и открытые инновации. Процесс формирования коммерческого предложения для НИОКР-контракта в сфере IT.. Проведение переговоров для заключения контракта с индустриальным заказчиком IT-продукта.

Тема 11. Инструменты привлечения финансирования.
Финансирование инновационной деятельности на различных этапах развития IT-стартапа. Финансовое моделирование инновационного IT-проекта/

Тема 12. Оценка инвестиционной привлекательности проекта.
Инвестиционная привлекательность и эффективность IT-проекта. Денежные потоки инновационного IT-проекта. Методы оценки эффективности IT-проектов. Оценка и отбор IT-проектов на ранних стадиях инновационного развития

Тема 13. Риски проекта.
Типология рисков IT-проекта. Риск-менеджмент в IT-бизнесе. Оценка рисков в IT-бизнесе. Карта рисков инновационного IT-проекта.

Тема 14. Инновационная экосистема.
Инновационная IT-среда и ее структура. Концепция инновационного потенциала в IT-бизнесе. Элементы инновационной инфраструктуры в IT-бизнесе.

Тема 15. Государственная инновационная политика.
Современные инструменты инновационной политики. Функциональная модель инновационной политики. Матрица НТИ. Роль университета как ключевого фактора инновационного развития в сфере IT-бизнеса.

Тема 16. Государственная инновационная политика.
Итоговая презентация IT- проектов слушателей (питч-сессия).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.04 «Проектирование и управление цифровым машиностроительным
производством»**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	
ИД-1 (ОПК-4) Знает основы стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	знание основ стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
ИД-2 (ОПК-4) Умеет разрабатывать методические и нормативные документы по реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	знание основ стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение разрабатывать методические и нормативные документы по реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
ИД-3 (ОПК-4) Владеет методикой разработки методических и нормативных документов при реализации проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	знание основ стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умение разрабатывать методические и нормативные документы по реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин; владение методикой разработки методических и нормативных документов при реализации проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
ОПК-12 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	
ИД-1 (ОПК-12) Знает теорию и методы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и машиностроительного оборудования различной сложности	знание теории и методов автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и машиностроительного оборудования различной сложности
ИД-2 (ОПК-12) Умеет разрабатывать алгоритмы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	знание теории и методов автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и машиностроительного оборудования различной сложности; умение разрабатывать алгоритмы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (ОПК-12) Умеет применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	знание теории и методов автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и машиностроительного оборудования различной сложности; умение применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	1 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Состав и содержание проектной документации машиностроительного производства

Цель и задачи проектирования. Проектные организации. Состав и содержание проектной документации. Предпроектное обследование и подготовка исходных данных.

Тема 2. Технологические расчеты машиностроительных производств

Анализ исходных данных и выбор типа производства. Производственная программа и методы проектирования цеха. Режим работы и фонды рабочего времени. Принципы организации участков и цехов.

Станкоёмкость и трудоёмкость механической обработки. Состав и количество оборудования основной системы. Разработка схем плана расположения оборудования основной системы.

Тема 3. Состав работающих и расчет его численности

Производственные рабочие. Расчет численности вспомогательных рабочих. Расчет численности ИТР, служащих и МОП.

Тема 4. Современное машиностроительное предприятие как объект управления.

Структура предприятия, уровни управления, типовые задачи управления. Целевой и функциональный подход к управлению, типовые элементы управленческого цикла. Методы управления, структуры систем управления.

Тема 5. Автоматизированные системы управления предприятием (АСУП).

Структура и методы разработки АСУП, типовые проектные решения. Постановка задачи в АСУП, информационная база задачи, алгоритм ее решения.

Создание нормативно-справочной базы АСУП.

Тема 6. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП).

Система технологический процесс – АСУТП, иерархичность системы управления. Математическая модель АСУТП, задачи и алгоритмы их решения.

Надежность АСУТП, расчет количественных характеристик надежности.

Тема 7. Экономическая эффективность применения АСУТП.

Факторы среды, окружающей производителя. Основные характеристики экономической эффективности АСУТП. Методика детерминированного расчета экономической эффективности внедрения АСУТП.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05 «Технология отраслевого машиностроения в цифровом производстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
2	3
ОПК-2	Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса
ИД-1 (ОПК-2) Знает стандартные формы технической документации, используемой при реализации технологических процессов машиностроительного производства	формулирует служебное назначение, технические условия и нормы точности, материалы и способы получения заготовок, принципы базирования, выбор баз на первой операции, технологические маршруты обработка, процессы старения, черновая обработка базовых деталей
ИД-2 (ОПК-2) Умеет анализировать, оценивать соблюдение стандартов и полноту технической документации, используемой при реализации технологических процессов машиностроительного производства	Воспроизводит характеристики методов, черновой, чистовой, отделочной и упрочняющей обработки-оборудования, технологические возможности, область применения, методы контроля точности деталей и особенности их обработки
ИД-3 (ОПК-2) Владеет методикой экспертизы технической документации, используемой при реализации технологических процессов машиностроительного производства	формулирует служебное назначение, технические требования, материал и методы получения заготовок, воспроизводит маршрутные технологии производства деталей,
ОПК-10	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
ИД-1 (ОПК-10) Знает основы методики стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Знает методы обеспечения требуемой точности детали на операции технологического процесса.
ИД-2 (ОПК-10)	способен выбирать или разрабатывать методы и средства оцен-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
2	3
Умеет разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	ки точности параметров выполняемого технологического процесса, геометрических показателей машины.
ИД-3 (ОПК-10) Владеет опытом практического проведения испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	устанавливает причины возникновения отклонений формы, размеров и относительного положения поверхностей детали в процессе изготовления, возможность появления брака.

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	2 семестр
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1

Тема 1. Введение. Цель и задачи курса. Особенности разработки и реализации технологических процессов в условиях единичного, серийного и массового производства.

Тема 2. Технология изготовления базовых деталей (станин).

Служебное назначение и классификация станин, технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок. Принципы базирования станин, выбор баз на первой операции. Технологические маршруты обработки. Процессы старения станин. Черновая обработка базовых деталей.

Характеристика методов, черновой, чистовой, отделочной и упрочняющей обработки-оборудования, технологические возможности, область применения. Методы контроля точности направляющих, особенности обработки станин с накладными, термическими обработанными направляющими. Особенности обработки составных станин.

Тема 3. Технология изготовления базовых деталей (рам, стоек).

Служебное назначение и классификация рам и стоек, технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок. Принципы базирования станин, выбор баз на первой операции. Технологические маршруты обработки. Процессы старения станин. Черновая обработка базовых деталей.

Характеристика методов, черновой, чистовой, отделочной и упрочняющей обработки-оборудования, технологические возможности, область применения. Методы кон-

троля точности направляющих, особенности обработки станин с накладными, термическими обработанными направляющими. Особенности обработки составных рам и стоек.

Тема 4. Разработка технологических процессов изготовления корпусных деталей.

Служебное назначение и классификация. Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок. Принципы построения технологических процессов изготовления корпусных деталей. Выбор технологических баз и типовые технологические процессы. Способы обработки плоских поверхностей. Обработка основных отверстий. Способы отделочной обработки основных отверстий. Особенности построения технологических процессов изготовления корпусных деталей на многоцелевых станках с ЧПУ. Автоматизация технологических процессов обработки корпусных деталей: обработка на автоматизированных участках в мелкосерийном производстве; обработка на автоматических линиях в массовом производстве. Контроль корпусных деталей по различным параметрам точности.

Тема 5. Разработка технологических процессов изготовления коробок.

Служебное назначение и классификация. Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок. Принципы построения технологических процессов изготовления коробок. Выбор технологических баз и типовые технологические процессы. Способы обработки плоских поверхностей. Обработка основных отверстий. Способы отделочной обработки основных отверстий. Особенности построения технологических процессов изготовления корпусных деталей на многоцелевых станках с ЧПУ. Автоматизация технологических процессов обработки коробок: обработка на автоматизированных участках в мелкосерийном производстве; обработка на автоматических линиях в массовом производстве. Контроль корпусных деталей по различным параметрам точности.

Тема 6. Разработка технологических процессов изготовления шпинделей.

Служебное назначение шпинделей, технические требования на их изготовления. Материалы для изготовления шпинделей и способы получения заготовок. Типовой технологический маршрут изготовления шпинделей. Выбор технологических баз на операциях:

- черновая обработка наружных поверхностей;
- черновая обработка поверхностей осевого отверстия;
- чистовая обработка поверхностей осевого отверстия и наружных;
- термическая обработка;
- поверхностная термическая обработка шпинделей;
- нарезание резьб, расположенных соосно с осью шпинделя;
- отделочная обработка наружных поверхностей;
- отделочная обработка калиброванных поверхностей осевого отверстия и переднего конца шпинделя;
- балансировка шпинделей;
- контроль шпинделей;
- разработка технологических процессов изготовления ходовых винтов;
- служебное назначение ходовых винтов и технические требования на их изготовления;
- материалы и методы получения заготовок для изготовления ходовых винтов;
- базы;
- технологический маршрут изготовления винтов повышенной точности;
- обработка ходовых винтов нормальной и пониженной точности;
- контроль ходовых винтов;
- особенности изготовления длинных ходовых винтов;

Тема 7. Разработка технологических процессов изготовления шлицевых валиков и втулок.

Служебное назначение шлицевых валиков. Материалы и методы получения заготовок для изготовления. Требования, предъявляемые к шлицевым валикам и втулкам. Обра-

ботка шлицевых валиков. Обработка шлицевых втулок. Особенности обработки валиков и втулок конических шлицевых соединений. Контроль шлицевых валиков и втулок.

Тема 8. *Разработка технологических процессов изготовления червячных пар.*

Служебное назначение, технические требования. Материал и методы получения заготовок.

Раздел 2.

Тема 9. *Изготовление червяков.*

Нарезание червяков резцами. Нарезание червяков дисковой фрезой. Нарезание червячной фрезой. Нарезание червяков долбяком. Отделка червяков. Контроль червяков.

Тема 10. *Изготовление червячных зубчатых колес.*

Нарезание червячных колес методом радиальной подачи. Нарезание червячных колес методом тангенциальной подачи. Комбинированный метод нарезания червячных колес. Искажение профиля зубьев червячных колес вследствие переточек режущего инструмента. Корректирование червячных колес тяжело нагруженных передач. Контроль червячных колес.

Тема 11. *Изготовление ходовых винтов.*

Служебное назначение ходовых винтов. Материалы для производства ходовых винтов. Технологический процесс изготовления ходовых винтов нормальной точности. Особенности изготовления прецизионных ходовых винтов. Особенности изготовления длинных ходовых винтов. Контроль ходовых винтов.

Тема 12. *Изготовление коленчатых валов.*

Служебное назначение и требования к точности. Материал и способы получения заготовок. Технологический процесс изготовления коленчатых валов. Балансировка коленчатых валов. Обработка крупных коленчатых валов.

Тема 13. *Изготовление рычагов, вилок.*

Служебное назначение и особенности конструкции. Технические условия на рычаги и вилки. Материалы и заготовки для производства рычагов и вилок. Обработка рычагов и вилок. Контроль рычагов и вилок.

Тема 14. *Изготовление шатунов.*

Служебное назначение и конструкции шатунов. Технические условия на шатуны. Материалы и заготовки для производства шатунов. Обработка шатунов.

Тема 15. *Изготовление фланцев.*

Служебное назначение фланцев. Материалы и технические условия на изготовление фланцев. Технологические маршруты изготовления фланцев

Тема 16. *Изготовление гильз.*

Служебное назначение гильз. Материалы и технические условия на изготовление гильз шпинделей. Технологические маршруты изготовления гильз. Изготовление гильз гидроцилиндров.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06 «Методология научных исследований в машиностроении»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
2	3
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
ИД-1 (УК-1) Знает основы системного подхода к научным и производственным проблемам	формулирует сущность обыденного и научного познания, воспроизводит содержание понятий о методе и методологии научного исследования
ИД-2 (УК-1) Умеет осуществлять формулированную постановку научных и производственных задач	формулирует понятия о методе и методологии научного исследования, воспроизводит исторические этапы типологии методов научного исследования, решает задачи глубины поиска информации, выбора источников информации, проведение поиска информации по конкретной теме исследования
ИД-3 (УК-1) Владеет методикой научного и опытно-промышленного исследования	формулирует основные этапы и стадии прикладных научных исследований, воспроизводит структуру прикладных научных исследований, решает задачи по определению предмета поиска информации, составлению карты поиска информации, решает задачи по составлению плана экспериментальных исследований
ОПК-8 Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	
ИД-1 (ОПК-8) Умеет подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	подготавливает отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения, в области машиностроения
ОПК-9 Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	
ИД-1 (ОПК-9) Знает стандартные формы представления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения	знает стандартные формы представления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований
ИД-2 (ОПК-9) Владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения	проводит экспертизы отзывов и заключений на научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Сущность обыденного и научного познания.

Понятие о методе и методологии научного исследования. Типология методов научного исследования.

Тема 2. Научные факты и их роль в научном исследовании.

Понятие научной проблемы, ее постановка и формулирование.

Практические занятия

Тема 3. Содержание научной гипотезы, ее выдвижение и обоснование

Сущность теории и ее роль в научном исследовании.

Практические занятия

Тема 4. Сущность теории и ее роль в научном исследовании.

Тема 5. Понятие и содержание уровней научного исследования

Тема 6. Методы сбора эмпирической информации

Тема 7. Методы теоретического обобщения эмпирической информации. Общелогические методы научного исследования.

Тема 8. Теоретические методы научного исследования.

Исторический и логический методы научного исследования

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.07 «Основы моделирования технологических процессов и изделий
машиностроения»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	
ИД-1 (ОПК-5) Знает теоретические основы математического моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	знание теоретических основ математического моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
ИД-2 (ОПК-5) Умеет выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	знание теоретических основ математического моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении; умение выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
ИД-3 (ОПК-5) Умеет разрабатывать математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов и объектов, относящихся к профессиональной сфере	знание теоретических основ математического моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении; умение разрабатывать математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов и объектов, относящихся к профессиональной сфере
ИД-4 (ОПК-5) Владеет практическими навыками проведения экспериментов и анализа их результатов	знание теоретических основ математического моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении; умение выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении; умение разрабатывать математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов и объектов, относящихся к профессиональной сфере; владение практическими навыками проведения экспериментов и анализа их результатов

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	1 семестр
Экзамен	2 семестр
Защита КР	2 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о планировании эксперимента и обработке его результатов

Тема 1. Введение: эксперимент и обработка экспериментальных данных на примере конкретного объекта исследования.

Планирование эксперимента: основные термины и положения, таблица экспериментальных данных.

Точность и погрешности экспериментов, способы их оценки и уменьшения погрешностей. Оценка погрешностей вычислительного процесса. Способы уменьшения значения наследственных погрешностей.

Тема 2. Математическая модель объекта исследования в виде алгебраического степенного полинома.

Основные задачи исследования и назначение математической модели. Алгебраический степенной полином как математическая модель объекта исследования.

Альтернативные уравнения регрессии. Полином регрессии и система условных уравнений.

Тема 3. Случайный характер отклика объекта исследования.

Группы факторов объекта исследования. Причины искажения модели объекта. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, выборки. Нормальный закон распределения случайных величин.

Ошибки и точность наблюдений в эксперименте. Дисперсия воспроизводимости случайной величины. Минимально необходимое количество опытов.

Тема 4. Взаимное влияние случайных величин.

Стохастическая связь между случайными величинами. Сила стохастической связи, показатель функциональности уравнения регрессии.

Корреляция между случайными величинами, корреляционное отношение. Остаточная и выборочная дисперсии.

Тема 5. Предварительная обработка экспериментальных данных.

Оценки степени однородности результатов экспериментов. Использование квантилей распределения Стьюдента для отсева аномальных результатов. Проверка воспроизводимости результатов опытов по критерию Кохрена. Проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии по критерию Стьюдента и его адекватности по критерию Фишера.

Основные этапы процедуры оценки статистической корректности результатов эксперимента.

Тема 6. Выбор факторов эксперимента и откликов объекта исследования, вида уравнения регрессии.

Требования к отклику объекта, возможность уменьшения числа откликов с применением коэффициента корреляции. Способы формирования обобщенного отклика.

Требования к факторам эксперимента, выбор уровней их варьирования. Требования к уравнению регрессии, выбор его вида.

Раздел 2. Выбор и формирование плана эксперимента. Порядок обработки результатов.

Тема 7. Полный факторный эксперимент, порядок постановки и оценки точности.

Нормирование уровней варьирования факторов. Определение полного факторного эксперимента (ПФЭ), матрица планирования ПФЭ. Свойства ПФЭ, соотношения для расчета коэффициентов уравнения регрессии.

Процедура ранжирования факторов. Рандомизация последовательности опытов. Применение критерия Кохрена для оценки степени воспроизводимости опытов, критерия Стьюдента – для оценки статистической значимости коэффициентов полинома регрессии, критерия Фишера – для проверки его адекватности.

Тема 8. Дробный факторный эксперимент.

Основное правило дробного факторного эксперимента (ДФЭ), генераторы плана ДФЭ. Примеры полуреплик ДФЭ, рекомендации по их выбору.

Процедура поиска экстремума поверхности отклика объекта.

Тема 9. Центральный композиционный план эксперимента.

Ортогональный центральный композиционный план эксперимента (ОЦКП): "звездные" точки, матрица ОЦКП, вид полинома регрессии.

Рототабельный центральный композиционный план эксперимента (РЦКП), "звездные" точки, опыты в центре плана, матрица РЦКП, вид полинома регрессии, соотношения для определения его коэффициентов.

Гранецентрированный центральный композиционный план эксперимента (ГЦКП), "звездные" точки, опыты в центре плана, матрица ГЦКП, вид полинома регрессии, определение его коэффициентов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.08 «Экономическое обоснование научно-технических решений»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	
ИД-1 (ОПК-1) Знает основы системного подхода к научным и производственным проблемам	знает основные методы исследовательской деятельности: методы системного анализа, моделирования, оптимизации знает теоретические основы математического моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
ИД-2 (ОПК-1) Умеет осуществлять формализованную постановку научных и производственных задач	умеет применять базовые методы исследовательской деятельности при работе над научными и производственными задачами умеет выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
ИД-3 (ОПК-1) Владеет методикой научного и опытно-промышленного исследования	умеет разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере владеет методикой проведения экспериментов и анализа их результатов владеет опытом применения базовых методов исследовательской деятельности
ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	
ИД-1 (ОПК-7) Знает теорию и методы маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации продукции машиностроительных производств	Знает теорию и методы маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации продукции машиностроительных производств
ИД-2 (ОПК-7) Умеет проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	знает методики экономической оценки эффективности новых, проектируемых изделий машиностроительного производства умеет проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Методология системного анализа.

1. Анализ и синтез как методы познания систем. Понятие модели объекта исследования.

Понятие проблемы. Понятие системы. Свойства системы. Модели систем. Анализ и синтез как методы познания систем. Особенности модели. Классификация. Понятие простых и сложных, малых и больших систем. Схема проведения, типовые цели исследований и разработка плана, соответствующего данным целям.

2. Прикладной системный анализ.

Технология прикладного системного анализа. Список участников проблемной ситуации.

3. Управление объектами и их системами.

Понятие управления. Объект управления. Цель управления. Способы управления. Методы управления отдельными объектами и их системами.

4. Техническая система и технологический оператор.

Понятие технической системы и технологического оператора. Формализация объекта исследования или проектирования. Отображение пространства переменных входа объекта в пространство выхода с помощью технологического оператора технической системы.

Раздел 2. Методология исследования и проектирования объектов химико-технологического и машиностроительного профилей

5. Математическое моделирование при решении задач системы.

Постановка глобальной задачи. Декомпозиция глобальной задачи на систему взаимосвязанных задач. Применение математического моделирования при решении совокупности задач системы.

6. Система взаимосвязанных задач.

Представление структуры системы взаимосвязанных задач. Иерархический подход. Блок-схема.

7. Исследование процессов, протекающих в объекте.

Кинетика процессов как основополагающий оператор определения режимных и конструктивных характеристик объекта. Роль системного анализа при разработке математической модели проектируемого (исследуемого) объекта.

8. Системный подход как идеология изучения процессов в объекте проектирования. Поиск экстремума глобальной задачи. Имитационное моделирование.

Алгоритмы решения локальных задач и итерационный алгоритм совместного решения задач системы. Системный подход как идеология изучения процессов, протекающих в объекте исследования, при совместном применении методов физического и математического моделирования. Имитационное моделирование. Системы поддержки принятия решений при исследовании и проектировании технических систем.

9. Маркетинговые исследования для машиностроительного производства. Бизнес-планирование в машиностроительном производстве.

Основные понятия и виды маркетинговых исследований. Составление бизнес-плана. Понятие и содержание бизнес-планирования. Структура и последовательность разработки бизнес-плана.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.09 «Цифровое производство в машиностроении»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
ИД-1 (УК-3) Умеет вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений	умеет планировать и организовывать работу коллектива исполнителей; уметь использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОПК-3 Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	
ИД-1 (ОПК-3) Знает основы планирования и организации работы коллектива исполнителей	знает современные технологии управления работы коллектива исполнителей; типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ИД-2 (ОПК-3) Знает международные, государственные и отраслевые стандарты управления качеством	знает необходимые нормативно-правовые документы; основные производственные показатели работы организации отрасли и ее структурных подразделений; основные принципы и функции управления качеством.
ИД-3(ОПК-3) Умеет организовывать разработку проектов стандартов и сертификатов, адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства	умеет разрабатывать мероприятия по улучшению качества продукции (услуг).
ИД-4 (ОПК-3) Владеет приемами организации работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов	владеет методами планирования, контроля и оценки работ исполнителей; навыками проведения самооценки организации.
ОПК-11 способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	
ИД-1 (ОПК-11) Знает состав и содержание образовательных программ в области машиностроения	знает предметную область машиностроения; формы, методы и технологии организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся; основные компоненты образовательных программ.

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-2 (ОПК-11) Умеет организовывать профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	умеет определять и формулировать цели и задачи учебной и воспитательной деятельности обучающихся; применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности.
ИД-3 (ОПК-11) Владеет практическими навыками проведения учебных занятий по дисциплинам образовательных программ в области машиностроения	владеет навыками применения форм, методов, приемов и средств организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся.

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	1 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Цифровая трансформация в социально-экономической и производственной среде: глобальные тренды.

Цифровизация и концепция Индустрии 4.0. Понятие и идеология цифрового производства. Цифровая трансформация в производственных системах: цифровые двойники, интернет вещей, роботы и киберфизические системы.

Тема 2. Проектная деятельность.

Понятие проекта. Общее представление о проектной деятельности. Классификация проектов. Особенности проектов различных типов. Важные элементы успешных проектов.

Тема 3. Формирование команды проекта.

Ролевая модель в проекте. Команда проекта. Матрица ответственности в проекте.

Тема 4. Жизненный цикл проекта.

Понятие жизненного цикла проекта. Фазы, виды и примеры жизненных циклов проектов.

Тема 5. Разработка требований к результату проекта.

Какие бывают требования. Действия по извлечению требований. Источники и методы выявления требований.

Тема 6. Методы и задачи управления проектами.

Классическое проектное управление. Идеи и принципы Agile. Метод управления Scrum. Метод Lean. Метод Канбан. Метод 6 Сигм.

Тема 7. Современные образовательные технологии. Эволюция образовательных технологий и образовательной среды.

Стили обучения по Дэвиду Колбу. Иммерсивные технологии. Смешанное обучение. Ротационный метод обучения. Образование 3.0 (Education 3.0).

Тема 8. Базовые принципы и положения проектного метода обучения.

Работа в команде, совместное решение кейсов, общих задач.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10 «Современные информационно – коммуникационные технологии»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	
ИД-1 (ОПК-6) Знает виды и возможности современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов	знание видов и возможностей современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов
ИД-2 (ОПК-6) Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для академического и профессионального взаимодействия	знание видов и возможностей современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов; умение использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для академического и профессионального взаимодействия
ИД-3 (ОПК-6) Владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности	знание видов и возможностей современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов; умение использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для академического и профессионального взаимодействия; владение навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Мировые информационные ресурсы

Тема 1. Компьютерные сети.

Основные понятия, глобальные сети

Тема 2. Интернет.

История создания интернет. Основные организационные структуры интернет. Основные службы интернет.

Интернет-представительства. Информационные ресурсы. Веб-сервисы

Раздел 2. Пространственный анализ при проектировании и управлении машиностроительного производства

Тема 3. ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий.

ГИС и дистанционное зондирование: методы дистанционного зондирования, цифровая обработка снимков, компьютерное дешифрование снимков. ГИС и глобальные системы позиционирования: спутниковые методы позиционирования, глобальные системы позиционирования (спутниковая система навигации Министерством обороны США - Global Positioning System (GPS), спутниковая система навигации Европейского космического агентства - Galileo, Китайская спутниковая система навигации – Бэйдоу, Российская Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. ГИС и Интернет: Web-картографирование, картографический Интернет-сервер, распределенная географическая информация, WebGIS-системы и технологии. Программные продукты для навигаторов (Destinator, City Guide, Навител Навигатор, ГИС Русса, Автоспутник, Nokia Maps, iGO и другие). Мультимедийное представление информации в ГИС.

Тема 4. Геоинформационные системы.

Геоинформатика: наука, технология, индустрия. Периодизация развития геоинформатики.

Ввод, предобработка и хранение данных: источники данных, модели пространственных данных, аналого-цифровое преобразование данных, базы данных и управление ими.

Тема 5. Геоанализ и моделирование в ГИС.

Геоанализ и моделирование: общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования, классификация, цифровое моделирование рельефа, математико-картографическое моделирование.

Визуализация данных: картографическая визуализация, изображение в неевклидовой метрике, виртуально-реалистические изображения, картографические анимации.

Тема 5. Работа в системе Arcview.

Общее представление о системе, интерфейс и преимущества работы. Приложения, входящие в систему и их возможности. Создание нового проекта. Знакомство с видами. Создание тем шейп-файлов. Знакомство с таблицами.

Тема 6. Модули расширения системы Arcview и их использование при разработке прикладных ГИС-проектов.

Модуль Spatial Analyst. Использование модуля Spatial Analyst для предоставления пользователям дополнительных возможностей создания, отображения и анализа растровых данных. Растровые данные или грид-данные для отображения географических явлений непрерывных в пространстве, таких как рельеф, осадки, температура, плотность населения и других данных, которые можно представить в виде статистических поверхностей.

Использование грид-данных для анализа различного рода потоков по поверхности, например, поверхностного стока, а также изменений географических явлений во времени.

Модуль 3D Analyst. Использование модуля расширения ArcView 3D Analyst для реализации многих сложных функций трехмерного и перспективного отображения, моделирования и анализа поверхностей. Интегрированные функции анализа данных грид-формата, а также создания трехмерных моделей с помощью интерполяции координаты Z данных поверхностей.

Модуль Image Analyst. Использование модуля ArcView Image Analysis для работы с данными дистанционного зондирования, которые сегодня являются одним из главных источников пополнения новой информацией пространственных баз данных в геоинформационных системах.

Тема 7. Функции модулей расширения системы Arcview Network Analyst.

Модуль Network Analyst. Использование модуля Network Analyst для анализа линейных сетевых тем, таких как дороги, линии коммуникаций, городские улицы, реки и др. Использование в качестве сетевых тем покрытий ARC/INFO и шейп-файлов ArcView GIS, а также тем AUTOCAD. Возможности модули при решении различных задач. Компонировка в ArcView GIS. Мастер картографических компоновок.

Тема 8. Примеры использования ГИС-технологий и создания геоинформационных систем прикладного назначения.

Использование ГИС-технологий на территории Тамбовской области. Примеры создания региональных и локальных систем различного тематического содержания.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01 «Технологическое и программное обеспечение станков с числовым
программным управлением»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен использовать CAPP- и САМ-системы для формирования исходной информации и для выявления ошибок в особо сложных операциях обработки заготовок на станках с ЧПУ, определения последовательности обработки их поверхностей	
ИД-1 (ПК-4) Знает функциональные возможности САМ-систем при формировании исходной информации и для выявления ошибок в особо сложных операциях обработки заготовок на станках с ЧПУ, CAPP-систем при определении последовательности обработки их поверхностей	Знает функциональные возможности САМ-систем при формировании исходной информации при подготовке управляющей программы для станка с ЧПУ
	Знает методы выявления ошибок в особо сложных операциях обработки заготовок на станках с ЧПУ
ИД-2 (ПК-4) Умеет формировать и вносить в САМ-систему исходную информацию (системы координат, нулевые точки детали и режущего инструмента, рабочие плоскости, плоскости интерполяции, таблицы коррекции инструментов, защищенные зоны станка)	Умеет формировать и вносить в САМ-систему исходную информацию для подготовки управляющей программы для станка с ЧПУ
ИД-3 (ПК-4) Владеет методикой выбора номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ с применением САМ-, CAPP-систем	Имеет навыки выбора режущего инструмента и технологических режимов для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ
ПК-7 Способен анализировать результаты отработки на рабочем месте управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ, выявлять причины брака	
ИД-1 (ПК-7) Знает виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методов уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки	Знает виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ
	Знает методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-2 (ПК-7) Умеет анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в особо сложных операциях обработки заготовок на станках с ЧПУ	Умеет анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в особо сложных операциях обработки заготовок на станках с ЧПУ
ИД-3 (ПК-7) Владеет методикой анализа результатов отработки на рабочем месте управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ	Владеет способами отработки на рабочем месте управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	1 семестр
Экзамен	2 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Технологические обеспечение станков с ЧПУ

Технологические возможности станков с ЧПУ. Особенности механической обработки на станках с ЧПУ. Инструментальное обеспечение станков с ЧПУ. Применение роботизированных систем. Методика расчета припусков на обработку. Конструкции модульных инструментальных систем. Методы автоматической переналадки приспособлений.

Раздел 2. Программное обеспечение станков с ЧПУ

Классификация и обзор программного обеспечения станков с ЧПУ. Основные возможности системы ЧПУ Sinumerik. Подготовка управляющих программ в системе ЧПУ Sinumerik. САМ-системы для подготовки управляющих программ. Работа с постпроцессорами САМ-систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02 «Моделирование объектов машиностроения в CAD/CAE/CAM-системах»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен выбирать схемы базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности, использовать CAE-системы для расчета сил закрепления	
ИД-1 (ПК-1) Знает основные принципы работы в современных CAE-системах, их функциональные возможности для расчета сил закрепления	Знает функциональные возможности CAE-систем при проведении инженерных расчётов
ИД-2 (ПК-1) Умеет выбирать схемы базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности, производить расчет сил закрепления с применением CAE-систем	Умеет формировать начальные и граничные условия для реализации инженерных расчётов с применением CAE-систем
ИД-3 (ПК-1) Владеет методикой выбора схемы базирования и расчета требуемых сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности с применением CAD- и CAE-систем	Имеет навыки применения CAD и CAE систем для расчёта состояния машиностроительных изделий
ПК-2 Способен разрабатывать и редактировать с применением CAD-систем электронные модели элементов технологической системы, необходимые для разработки управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ	
ИД-1 (ПК-2) Знает основные принципы работы в современных CAD/CAM-системах, их функциональные возможности при проектировании электронных моделей	Знает способы работы с трёхмерными геометрическими моделями машиностроительных изделий для создания управляющих программ ЧПУ

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-2 (ПК-2) Умеет использовать САД-системы для разработки и редактирования электронных моделей элементов технологической системы	Умеет использовать методы трёхмерного моделирования для создания электронных моделей элементов технологической системы
ИД-3 (ПК-2) Владеет методикой разработки и редактирования электронных моделей элементов технологической системы с применением САД-систем	Владеет способами разработки твердотельных моделей элементов технологической системы в САД-системах
ИД-4 (ПК-2) Владеет навыками разработки управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ	Владеет навыками разработки управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	2 семестр
Защита КР	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Разработка трёхмерных геометрических моделей сложных деталей

Практические занятия

Создание моделей деталей с использованием твердотельных кинематических операций и операций по сечениям. Анализ кривизны поверхностей твердотельной геометрии. Создание моделей деталей с использованием поверхностных кинематических операций и операций по сечениям. Подготовка геометрии к проведению инженерного анализа

Раздел 2. Проведение инженерных расчётов

Проведение статического линейного анализа. Проведение стационарного теплового анализа. Проведение гидродинамического анализа. Внутренняя задача. Проведение гидродинамического анализа. Внешняя задача. Анализ напряжённо-деформированного состояния механической системы. Тепловой анализ механической системы. Гидродинамический анализ технической системы

Раздел 3. Создание управляющих программ для станков с ЧПУ

Настройка параметров заготовки и пользовательской системы координат. Выбор и создание режущих инструментов. Моделирование основных режущих операций и генерация G-кода. Работа с постпроцессором.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.03 «Технология обработки на современных станочных системах»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности, использовать САРР-системы для расчета припусков и промежуточных размеров на обработку их поверхностей	
ИД-1 (ПК-5) Знает принципы построения технологических процессов с применением САРР-систем	Излагает принципы построения технологических процессов с применением САРР-систем
ИД-2 (ПК-5) Умеет рассчитывать припуски и промежуточные размеры на обработку поверхностей машиностроительных изделий высокой сложности с применением САРР-систем, рассчитывать погрешности обработки	умеет рассчитывать припуски и промежуточные размеры на обработку поверхностей машиностроительных изделий высокой сложности с применением САРР-систем, рассчитывать погрешности обработки
ИД-3 (ПК-5) Владеет навыками расчета припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий высокой сложности с применением САРР-систем, расчета точности обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	владеет навыками расчета припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий высокой сложности с применением САРР-систем, расчета точности обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Введение. Основные понятия и определения в технологии машиностроения.

Машиностроение и его роль в техническом прогрессе, основные тенденции развития.

Задачи, решаемые человеком при создании машины. Этапы создания машины. Жизненный цикл машины. Понятие о технологическом процессе.

Технология машиностроения – как отрасль науки. Основные этапы развития технологии машиностроения.

Понятие о машине и ее служебном назначении.

Раздел 1. Основы разработки технологического процесса изготовления изделий машиностроительного производства

Тема 1. Основы разработки технологического процесса сборки

Исходные данные для разработки. Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины.

Разработка технологического процесса сборки машины: выбор вида и формы организации производственного процесса сборки машины; выбор методов достижения требуемой точности машины; корректировка рабочих чертежей; разработка последовательности сборки машины; разработка схемы сборки и технологического процесса сборки; выбор средств обеспечения труда и увеличения его производительности; нормирование, определение трудоемкости сборки, формирование операций; испытания машин.

Тема 2. Разработка технологических процессов изготовления деталей

Последовательность разработки. Изучение служебного назначения детали. Анализ технических требований и норм точности. Выбор вида и формы организации производственного процесса изготовления деталей. Выбор полуфабриката и технологического процесса изготовления заготовок. Обоснование выбора технологических баз и последовательности обработки поверхностей заготовки. Выбор способов и обоснование числа переходов обработки поверхностей заготовки.

Раздел 2. Качество и экономичность изготовления изделий машиностроительного производства

Тема 3. Экономические связи в производственном процессе

Сокращение расходов на материалы.

Расчет припусков, межпереходных размеров и допусков.

Выбор режимов обработки заготовки.

Формирование операций из переходов, выбор оборудования и нормирование.

Оформление технологической документации.

Сокращение расходов на содержание, амортизацию и эксплуатацию средств труда.

Сокращение накладных расходов.

Технологичность конструкции изделия, унификация конструкций машин. Типизация технологических процессов. Метод групповой обработки заготовок деталей.

Тема 4. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного положения поверхностей детали в процессе изготовления

Базирование и базы в машиностроении. Три типовые схемы базирования. Образование комплекта баз. Правило шести точек. Классификация баз. Принципы единства и совмещения баз. Математическое описание баз, идентификация и моделирование баз.

Теория размерных цепей, основные понятия и определения. Линейные и угловые размерные цепи. Решение размерных, цепей в номиналах при прямой и обратной задачах.

Конструкторские, технологические и измерительные размерные цепи. Формирование погрешностей замыкающего звена для одного изделия и для партии изделий.

Методы достижения требуемой точности замыкающего звена. Достижение точности методом полной и неполной взаимозаменяемости

Достижение точности замыкающего звена методами групповой взаимозаменяемости, методами регулировки и пригонки.

Причины возникновения отклонений формы, размеров и относительного положения поверхностей детали в процессе изготовления.

Три этапа в выполнении технологической операции: установка заготовки, статическая настройка технологической системы, непосредственная обработка заготовки (динамическая настройка в процессе обработки).

Сокращение погрешности установки. Влияние на погрешность установки заготовки размеров поверхностей технологических баз. Определенность и неопределенность базирования заготовки. Смена и несомещение баз. Принцип единства баз. Три метода получения и измерения линейных и угловых размеров. Четыре типа получаемых размеров. Проявление погрешности установки в ходе технологического процесса изготовления деталей.

Настройка и поднастройка технологической системы. Теоретические положения. Настройка технологической системы по методу пробных деталей. Способы, облегчающие настройку и повышающие ее точность. Поднастройка технологической системы.

Происхождение и сокращение погрешности динамической настройки технологической системы. Влияние отклонений припусков и свойств материала заготовок на обработку. Влияние жесткости технологической системы на обработку, способы повышения жесткости технологической системы. Вибрации технологической системы и способы повышения ее

Влияние тепловых деформаций технологической системы на точность обработки и основные меры по уменьшению тепловых деформаций. Влияние работающего на точность изготавливаемых деталей.

Автоматическое управление точностью изготавливаемых деталей. Управление положением центра группирования размеров деталей $M(x)$. Управление мгновенным полем ω_t , рассеяния размеров, уменьшение погрешности установки, управление упругими перемещениями в технологической системе: ограничение допусками отклонений припусков и твердости заготовок, компенсация возникшего упругого перемещения за счет изменения возникшего упругого перемещения за счет изменения размера статической, а также динамической настройки); одновременное управление значениями функций $M(x)$ и ω_t .

Обеспечение требуемой точности детали на операции технологического процесса.

Тема 5. Совершенствование существующих и создание новых технологических методов обработки деталей машин и технологий

Совершенствование технологических методов обработки деталей машин.

Создание новых технологических методов обработки процессов изготовления и ремонта изделий машиностроения.

Наукоемкие конкурентоспособные технологии в машиностроении. Обеспечение точности прецизионных деталей. Нанотехнология.

Основные направления развития технологии машиностроения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.04 «Информационная поддержка цифрового машиностроительного
производства»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен использовать базы данных и знаний для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для машиностроительных изделий высокой сложности, разработки маршрутных и операционных карт технологических процессов их изготовления	
ИД-1 (ПК-3) Знает функциональные возможности САРР-систем при проектировании технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	знает внешнюю структуру САРР-систем; знает внутреннюю структуру САРР-систем знает задачи, которые решаются с применением САРР-систем
ИД-2 (ПК-3) Умеет осуществлять поиск типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для машиностроительных изделий высокой сложности, разработку маршрутных и операционных карт технологических процессов их изготовления с применением САРР-систем	умеет определять класс изделия; умеет находить технологические процессы ана- логи; умеет разрабатывать маршрутные и операцион- ные карты по технологическому процессу- аналогу
ИД-3 (ПК-3) Владеет методикой разработки единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с применением САД-, САРР-систем	владеет навыками работы в САД-САРР- системах;
ПК-8 Способен использовать САРР-системы для расчета норм расхода материалов, инструментов, энергии на выполнение технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности, рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов их изготовления	
ИД-1 (ПК-8) Знает методику расчета нормативов расхода материалов, инструментов, энергии на выполнение технологических операций изготовления машиностро-ительных изделий высокой сложности с применением САРР-систем, методику расчета экономической эффективности технологических процессов	знает методики расчета нормативов расхода материалов, инструментов, энергии на выполнение технологических операций изготовления машиностроительных изделий с применением САРР-систем; знает структуру информационного пространства предприятия; знает представление структуры изделий в информационном пространстве предприятия; знает представление технологических процессов в информационном пространстве

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<p>ИД-2 (ПК-8) Умеет рассчитывать нормы расхода материалов, инструментов, энергии на выполнение технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с применением САРР-систем, рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов</p>	<p>предприятия умеет рассчитывать нормативы расхода материалов, инструментов, энергии на выполнение технологических операций изготовления машиностроительных изделий с применением САРР-систем; умеет рассчитывать экономическую эффективность технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением САРР-систем; умеет представлять структуру изделий в информационном пространстве предприятия; умеет представлять технологические процессы в информационном пространстве предприятия</p>
<p>ИД-3 (ПК-8) Владеет методикой расчета с применением САРР-систем норм расхода материалов, инструментов, энергии на технологические операции изготовления машиностроительных изделий высокой сложности, определения экономической эффективности проектируемых технологических процессов их изготовления</p>	<p>владение методикой расчета расхода материалов, инструментов, энергии на выполнение технологических операций изготовления машиностроительных изделий с применением САРР-систем; владение методикой расчета экономической эффективности технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением САРР-систем</p>
<p>ПК-9 Способен использовать САД-, САРР- и PDM-системы для анализа технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности, оформления конструкторской и технологической документации на процессы их изготовления</p>	
<p>ИД-1 (ПК-9) Знает технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий, аналогичные проектируемым, нормативно-техническим и руководящим документам по оформлению конструкторской и технологической документации</p>	<p>знает технические характеристик и экономические показателей лучших отечественных и зарубежных технологий, аналогичных проектируемым, нормативно-техническим и руководящих документов по оформлению конструкторской и технологической документации</p>
<p>ИД-2 (ПК-9) Умеет анализировать с применением САД-, САРР-, PDM-систем технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям высокой сложности, оформлять конструкторскую и технологическую документацию на процессы их изготовления</p>	<p>умеет анализировать технические требования, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности с применением САД-, САРР-, PDM-систем; умеет оформлять конструкторскую и технологическую документацию с применением САД-, САРР-, PDM-систем</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (ПК-9) Владеет методикой анализа технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности, с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем	владеет методикой анализа технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности, с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	2 семестр
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. САПР ТП: основные понятия, этапы развития, задачи, классификация, состав и структура.

Основные положения и задача курса. Необходимость и актуальность автоматизации технологического проектирования. Этапы развития и задачи автоматизации технологического проектирования. Место САПР ТП в АСТПП.

Признаки классификации САПР ТП. Основные разновидности современных САПР ТП. Классификация, состав и структура САПР ТП.

Понятие функциональной диаграммы. Функциональная диаграмма технической подготовки производства.

Раздел 2. Постановка задачи технологического проектирования

Задачи, возникающие при автоматизации технологического проектирования. Основные этапы и мероприятия подготовки автоматизированного технологического проектирования. Особенности подготовки исходной информации при автоматизированном технологическом проектировании. Задачи анализа и синтеза при технологическом проектировании.

Раздел 3. Характеристики подсистем САПР ТП. Нормирование. Основные виды технологических документов

Подсистема синтеза структуры технологических процессов (ТП). Подсистема выбора оборудования и технологической оснастки. Подсистема расчета режимов обработки. Подсистема расчета трудовых нормативов и параметров точности (размерного анализа).

Документы:

- о комплектующих составных частях изделия и применяемых материалах;
- о действиях, выполняемых исполнителями при проведении технологических процессов и операций;
- о средствах технологического оснащения производства;
- о наладке средств технологического оснащения и применяемых данных по технологическим режимам;
- о расчете трудозатрат, материалов и средств технологического оснащения;

– о технологическом маршруте изготовления и ремонта.

Раздел 4. Современные CAD-, CAPP-, PDM-системы

Современные технические характеристик и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий. Анализ технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям, с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем. Расчет .

Раздел 5. Информационное обеспечение САПР ТП.

Базы данных. Основные понятия и определения. Отношения между таблицами. Нормализация данных. СУБД MS Access. Особенности. Основные объекты.. Таблицы MS Access. Создание. Типы данных. Создание связей между таблицами.

Раздел 6. Способы представления структуры изделий в реляционной базе данных.

Представление в реляционной базе данных информационной модели изделия для составления спецификации: структура базы данных классических спецификаций, структура базы данных групповых спецификаций, структура базы данных групповых спецификаций с полем принадлежности, структура базы данных групповых спецификаций с полем принадлежности и вторичной спецификацией, структура базы данных спецификации изделий с взаимозаменяемыми элементами.

Раздел 7. Единое информационное пространство предприятия.

Представление оборудования, структуры изделий и технологии изготовления в едином информационном пространстве предприятия.

Раздел 8. Программирование СУБД

Язык SQL. SQL запросы. Классификация операторов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Аддитивные технологии»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-10 Способен выбирать оборудование, реализующее аддитивные технологии, встраиваемое в производственные линии, с учетом требуемого качества готовой продукции, затрат и промышленной безопасности	
ИД-1 (ПК-10) Знает конструктивные особенности и особенности применения оборудования аддитивных производств, встраиваемого в производственные линии	знает основные понятия и возможности аддитивных технологий; виды технологий послойного синтеза, их особенности и области применения; программное обеспечение для настройки параметров 3D-печати.
ИД-2 (ПК-10) Умеет определять оборудование аддитивных производств, встраиваемое в производственные линии, с учетом требуемого качества готовой продукции, затрат и промышленной безопасности	умеет осуществлять настройку и регулировку аддитивных установок; проводить постобработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.
ИД-3 (ПК-10) Владеет методикой выбора оборудования, реализующего аддитивные технологии, встраиваемого в производственные линии, обеспечивающего наилучшие соотношения цены и качества готовой продукции	владеет методикой организации аддитивного технологического процесса; навыками технико-экономического обоснования применения аддитивных технологий.

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	2 семестр
Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Обзор аддитивных технологий.

Терминология. Преимущества. Недостатки. Область применения.

Тема 2. Экструзионная технология 3D-печати (Fused Deposition Modeling – FDM).

Возможности и ограничения. Точность обработки. Шероховатость. Расслаивание и усадка.

Тема 3. Расходные материалы (филаменты) для FDM печати.

ABS, PLA, HIPS, PETG, Nylon и другие типы пластиков.

Тема 4. Подготовка к 3D-печати.

Программы – слайсеры. Расположение объектов на платформе или в камере 3D-принтера. Поддержки. Экспорт в STL-файлы.

Тема 5. Пост-обработка напечатанных деталей.

Механическая обработка: шлифование, пескоструйная обработка. Химическая обработка: парами ацетона, тетрагидрофурана, дихлорметана.

Тема 6. Другие технологии 3D-печати (кроме FDM).

Изготовление объектов методом ламинирования (LOM). Стереолитография (SLA). Селективное лазерное спекание (SLS). Селективное лазерное сплавление (SLM). Прямое лазерное спекание металла (DMLS).

Тема 7. Применение аддитивных технологий в различных отраслях.

Машиностроение. Авиастроение. Строительство.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Технологии и оборудование быстрого прототипирования»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-10 Способен выбирать оборудование, реализующее аддитивные технологии, встраиваемое в производственные линии, с учетом требуемого качества готовой продукции, затрат и промышленной безопасности	
ИД-1 (ПК-10) Знает конструктивные особенности и особенности применения оборудования аддитивных производств, встраиваемого в производственные линии	знает основные понятия и возможности аддитивных технологий; виды технологий послойного синтеза, их особенности и области применения; программное обеспечение для настройки параметров 3D-печати.
ИД-2 (ПК-10) Умеет определять оборудование аддитивных производств, встраиваемое в производственные линии, с учетом требуемого качества готовой продукции, затрат и промышленной безопасности	умеет осуществлять настройку и регулировку аддитивных установок; проводить постобработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.
ИД-3 (ПК-10) Владеет методикой выбора оборудования, реализующего аддитивные технологии, встраиваемого в производственные линии, обеспечивающего наилучшие соотношения цены и качества готовой продукции	владеет методикой организации аддитивного технологического процесса; навыками технико-экономического обоснования применения аддитивных технологий.

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	2 семестр
Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Быстрое прототипирование и производство (Rapid Prototyping and Manufacturing – RPM).

Назначение быстрого прототипирования. Достоинства и недостатки. Области применения. Применение аддитивных технологий для прототипирования изделий.

Тема 2. Экструзионная технология 3D-печати (Fused Deposition Modeling – FDM).

Принцип FDM печати. Особенности и ограничения. Конструктивные элементы принтера.

Тема 3. Расходные материалы для печати методом FDM.

PLA, ABS, PVA, HIPS, PETG, Nylon и другие типы филаментов.

Тема 4. Подготовка 3D-моделей к FDM-печати.

Разрезание модели на части, если она не помещается в камеру 3D-принтера. Разделение модели на слои (слайсинг). Подготовка платформы (стола) 3D-принтера. Размещение модели на поверхности платформы.

Тема 5. Обработка напечатанных деталей.

Извлечение напечатанного объекта из 3D-принтера. Удаление поддержек. Постобработка.

Тема 6. Другие технологии 3D-печати (кроме FDM).

Изготовление объектов методом ламинирования (LOM). Стереолитография (SLA). Селективное лазерное спекание (SLS). Селективное лазерное сплавление (SLM). Прямое лазерное спекание металла (DMLS).

Тема 7. Применение аддитивных технологий в различных отраслях.

Машиностроение. Авиакосмическая промышленность. Архитектура. Наука и образование.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Технологическая подготовка наукоемкого цифрового производства»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
2	3
ПК-6 Способен использовать САРР-системы и САПР производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности, нормирования технологических операций их изготовления	
<p>ИД-1 (ПК-6) Знает методику выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с применением САРР-систем и САПР производителей режущего инструмента, методики расчета норм времени для технологических операций</p>	<p>формулирует понятие жизненного цикла машины, периоды роста и падения спроса, время начала обновления и технологической подготовки производства нового образца машины, этапы технологической подготовки производства (ТПП), основные термины и определения, содержание комплекса работ и нормативных документов по ТПП, воспроизводит типовые схемы организации технологической подготовки нового производства, технологические и организационные решения при подготовке производства, этапы конструкторской подготовки, технологических решений и сетевого планирования производства, содержание работ сетевого графика планирования производства</p>
<p>ИД-2 (ПК-6) Умеет выбирать технологические режимы технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с применением САРР-систем и САПР производителей режущего инструмента, производить нормирование технологических операций их изготовления</p>	<p>использует технологические возможности гибких производственных систем (ГПС), структура и технологические циклы работы ГПС, принципы группирования и выбор типовых деталей-представителей, решает задачи ТПП опытных образцов и единичных изделий, отработка в производственных условиях принятых технологических и организационных решений производства изделий, сокращение сроков освоения производства опытного образца по эскизным проектам, экспертная оценка по изготовлению опытного образца состояния конструкторско-технологической документации проекта, уточнение и корректировка принятых решений разработчиком проекта, оценка способности технологических процессов и других элементов производства обеспечить изготовление изделий в соответствии с требованиями документации в заданный срок</p>
<p>ИД-3 (ПК-6) Владеет методикой выбора</p>	<p>формулирует технологические возможности гибких производственных систем (ГПС), структура и технологические циклы работы ГПС, принципы группирования и выбор типовых деталей-</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
2	3
технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с применением САРР-систем	представителей, разработка средств инструментального и технологического оснащения ГПС, разработка алгоритма и циклограммы работы основного оборудования и систем обеспечения функционирования ГПС, разработка головной и локальных управляющих программ работы оборудования, отладку управляющих программ работы и взаимодействия основного оборудования и вспомогательных систем ГПС, использует системы автоматизированного проектирования технологических процессов и управляющих программ при обработке деталей на станках с ЧПУ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	2 семестр
Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1.

Тема 1. *Технологическая подготовка производства. Основные понятия и определения.*

Понятие жизненного цикла машины. Периоды роста и падения спроса. Время начала обновления и технологической подготовки производства нового образца машины. Этапы технологической подготовки производства (ТПП). Основные термины и определения. Содержание комплекса работ и нормативных документов по ТПП.

Тема 2. *Планирование технологической подготовки производства.*

Типовая схема организации технологической подготовки нового производства. Технологические и организационные решения при подготовке производства. Этапы конструкторской подготовки, технологических решений и сетевого планирования производства. Содержание работ сетевого графика планирования производства.

Тема 3. *Общие требования к конструкторской подготовке производства.*

Выбор конструкторско-технологического решения изделия. Система организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Патентный поиск и патентная защита конструкции изделия. Этапы разработки конструкторской и проектной документации. Оценка технического условия и технологичности изделия. Укрупненная оценка материалоемкости, трудоемкости и себестоимости изделия. Оценка возможности вторичного использования и условий утилизации. Технологические и организационные решения по производству изделия.

Тема 4. *Технологическая подготовка производства опытного образца изделия и единичных изделий.*

Задачи ТПП опытных образцов и единичных изделий. Отработка в производственных условиях принятых технологических и организационных решений производства изделий. Сокращение сроков освоения производства опытного образца по эскизным проек-

там. Экспертная оценка по изготовлению опытного образца состояния конструкторско - технологической документации проекта. Уточнение и корректировка принятых решений разработчиком проекта. Оценка способности технологических процессов и других элементов производства обеспечить изготовление изделий в соответствии с требованиями документации в заданный срок.

Раздел 2.

Тема 5. *Технологическая подготовка производства серийных изделий.*

Анализ конструкторско - технологической документации изготовления и результатов приемки опытного образца изделия. Отработка в производственных условиях серийного производства использованных при изготовлении опытного образца технологических процессов, технологической оснастки, режущего инструмента, управляющих программ с соответствующей корректировкой ранее принятых решений. Принятие организационных решений по выпуску промышленной продукции надлежащего качества в установленном объеме при минимальных трудовых и материальных затратах.

Тема 6. Содержание темы представлено в п.3

Разработка маршрутной технологии обработки детали на станке с ЧПУ. Разработка операционной технологии. Подготовка управляющих программ. Разработка средств инструментального и технологического оснащения оборудования. Технологическая наладка оборудования. Покадровая отладка управляющих программ. Отладка управляющей программы на опытной детали. Корректировка управляющей программы. Наладка серийного производства детали. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов и управляющих программ при обработке деталей на станках с ЧПУ.

Тема 7. *Технологическая подготовка роботизированных технологических комплексов и гибких производственных систем*

Технологические возможности гибких производственных систем (ГПС). Структура и технологические циклы работы ГПС. Принципы группирования и выбор типовых деталей-представителей. Разработка средств инструментального и технологического оснащения ГПС. Разработка алгоритма и циклограммы работы основного оборудования и систем обеспечения функционирования ГПС. Разработка головной и локальных управляющих программ работы оборудования. Отладка управляющих программ работы и взаимодействия основного оборудования и вспомогательных систем ГПС.

Тема 8. *Сетевое планирование технологической подготовки производства.*

Анализ номенклатуры и выбор опытного образца изделия. Выбор базового предприятия изготовителя серийных изделий-аналогов. Оценка определяющих технологических и организационных решений. Передача разработчику результатов экспертной оценки принятых решений. Разработка содержания и последовательности выполнения работ конструкторской подготовки производства. Разработка содержания и последовательности работ технологической подготовки производства. Разработка содержания и последовательности работ ТПП опытного образца и единичных изделий. Разработка содержания и последовательности работ ТПП серийных изделий. Определение критического пути сетевого графика. Оптимизация сроков начала и завершения работ по технологической подготовки производства и освоения серийного производства изделий.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 «Организация наукоемкого производства»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
2	3
ПК-6 Способен использовать САРР-системы и САПР производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности, нормирования технологических операций их изготовления	
<p>ИД-1 (ПК-6) Знает методику выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с применением САРР-систем и САПР производителей режущего инструмента, методики расчета норм времени для технологических операций</p>	<p>формулирует понятие жизненного цикла машины, периоды роста и падения спроса, время начала обновления и технологической подготовки производства нового образца машины, этапы технологической подготовки производства (ТПП), основные термины и определения, содержание комплекса работ и нормативных документов по ТПП, воспроизводит типовые схемы организации технологической подготовки нового производства, технологические и организационные решения при подготовке производства, этапы конструкторской подготовки, технологических решений и сетевого планирования производства, содержание работ сетевого графика планирования производства</p>
<p>ИД-2 (ПК-6) Умеет выбирать технологические режимы технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с применением САРР-систем и САПР производителей режущего инструмента, производить нормирование технологических операций их изготовления</p>	<p>использует технологические возможности гибких производственных систем (ГПС), структура и технологические циклы работы ГПС, принципы группирования и выбор типовых деталей-представителей, решает задачи ТПП опытных образцов и единичных изделий, отработка в производственных условиях принятых технологических и организационных решений производства изделий, сокращение сроков освоения производства опытного образца по эскизным проектам, экспертная оценка по изготовлению опытного образца состояния конструкторско-технологической документации проекта, уточнение и корректировка принятых решений разработчиком проекта, оценка способности технологических процессов и других элементов производства обеспечить изготовление изделий в соответствии с требованиями документации в заданный срок</p>
<p>ИД-3 (ПК-6) Владеет методикой выбора</p>	<p>формулирует технологические возможности гибких производственных систем (ГПС), структура и технологические циклы работы ГПС, принципы группирования и выбор типовых деталей-</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
2	3
технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с применением САРР-систем	представителей, разработка средств инструментального и технологического оснащения ГПС, разработка алгоритма и циклограммы работы основного оборудования и систем обеспечения функционирования ГПС, разработка головной и локальных управляющих программ работы оборудования, отладку управляющих программ работы и взаимодействия основного оборудования и вспомогательных систем ГПС, использует системы автоматизированного проектирования технологических процессов и управляющих программ при обработке деталей на станках с ЧПУ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	2 семестр
Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1.

Тема 1. Введение. Роль высоких наукоемких технологий в машиностроении.

Машиностроение и его роль в техническом прогрессе, основные тенденции развития. Роль высоких наукоемких технологий в машиностроении..

Тема 2. Эффективность высоких технологий в машиностроении

Высокие технологии и научно - технический прогресс. Повышение эффективности высоких технологий -объективное требование интенсификации машиностроительного производства. Управление научно - техническим прогрессом. Программно - целевой подход развития технологической базы в управлении научно - техническим прогрессом. Техническое регулирование в управлении научно -техническим прогрессом. Взаимосвязь науки с управлением технической базы. Научно - техническая деятельность. Менеджмент высоких технологий. Инновационный менеджмент высоких технологий..

Тема 3. Новые наукоемкие технологии в технике.

Совместимость свойств в технике. Принципы создания техники. Принцип совмещения (совместимость). Принципы управления совмещенной технологией. Методология развития свойств технологии.

Системный подход. Принцип системного подхода. Методы моделирования сложных систем. Методы и критерии физического моделирования. Математическое моделирование. Художественное моделирование. Сценарное описание системы машин.

Процессный подход.

Эффективность использования промышленной продукции.

Тема 4. Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительного производства.

Методология конструкторско - технологических решений. Формирование конструкторско - технологических решений. Классификация конструкторско - технологических решений. Конструкторские решения в конструкторской подготовке производства. Принцип декомпозиции. Принципы равноценных равновесных вариантов. Частные принципы конструкторской подготовки производства.

Технологические решения в технологической подготовке производства. Методология создания сложных технологических систем. Принцип комплексного проектирования изделий. Принцип параллельной разработки изделий и технологии производства.

Принцип сквозной технологии. Принцип инверсии технологии.

Принцип обеспечения надежности технологических систем. Композиционное проектирование сложных технологических систем.

Кибернетическое проектирование и управление сложных технологических систем.

Структурный анализ сложных технологических систем. Агрегативные модели функционирования сложных технологических систем.

Управление компонентами сложной технологической системы.

Управление степенью риска сложных технологических систем. Эффективность управления сложными технологическими системами.

Раздел 2.

Тема 5. Компьютерно - интегрированные производства.

Общая характеристика КИП. Гибкое автоматизированное производство. Концепция ГАП.

Маркетинг и совершенствование объекта производства ГАП.

Научное обслуживание процесса создания ГАП. Компактное интеллектуальное производство.

Моделирование КИПр. Виртуальная производственная корпорация. Концепция ВПК.

Тема 6. Современные наукоемкие технологии в конструкторско - технологических решениях.

Традиционные аналоговые технологии.

Способы воздействия на обрабатываемую поверхность. Технологические показатели традиционных методов обработки.

Нетрадиционные технологии. Комбинированные методы обработки. Быстрое прототипированное (БП). Нанотехнология в машиностроении. Совмещенность свойств в технологии. Прецизионные технологии машиностроения. Информационно- технологическое обеспечение машиностроительного производства.

Тема 7. Технологическая подготовка роботизированных технологических комплексов и гибких производственных систем

Технологические возможности гибких производственных систем (ГПС). Структура и технологические циклы работы ГПС. Принципы группирования и выбор типовых деталей-представителей. Разработка средств инструментального и технологического оснащения ГПС. Разработка алгоритма и циклограммы работы основного оборудования и систем обеспечения функционирования ГПС. Разработка головной и локальных управляющих программ работы оборудования. Отладка управляющих программ работы и взаимодействия основного оборудования и вспомогательных систем ГПС.

Тема 8. Сетевое планирование технологической подготовки производства.

Анализ номенклатуры и выбор опытного образца изделия. Выбор базового предприятия изготовителя серийных изделий-аналогов. Оценка определяющих технологических и организационных решений. Передача разработчику результатов экспертной оценки принятых решений. Разработка содержания и последовательности выполнения работ конструкторской подготовки производства. Разработка содержания и последовательности работ технологической подготовки производства. Разработка содержания и последовательности работ ТПП опытного образца и единичных изделий. Разработка содержания и последовательности работ ТПП серийных изделий. Определение критического пути сетевого графика. Оптимизация сроков начала и завершения работ по технологической подготовки производства и освоения серийного производства изделий.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.01 «Деловой английский язык»**

Результаты обучения по дисциплине

- знает базовые ценности мировой культуры;
- умеет принимать участие в беседе, выражая необходимый объем коммуникативных намерений и соблюдая правила речевого этикета, общаться четко, сжато, убедительно, выбирая подходящие для аудитории стиль и содержание;
- владеет основными видами монологического высказывания, в том числе основами публичной речи, такими как устное сообщение, доклад, презентация.

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Профессиональная коммуникация.

ЗЛТ01. Тема. Профессии.

Основные виды работы, их краткая характеристика на английском языке; описание обязанностей, связанных с выполнением того или иного вида работы.

ЗЛТ02. Тема. Прием на работу.

Современные требования к кандидату при поступлении на работу. Основные документы при принятии на работу.

Раздел 2. Компании и организации.

ЗЛТ03. Тема. Типы компаний.

Типы компаний и организаций, сферы их деятельности.

ЗЛТ04. Тема. Структура компании.

Описание структуры компании, названия отделов, их функции.

Раздел 3. Межкультурная коммуникация в деловой среде.

ЗЛТ05. Тема. Бизнес и культура.

Традиционные модели поведения в разных странах, зависимость ведения деловых переговоров от культуры страны.

ЗЛТ06. Тема. Деловая поездка.

Командировки, их особенности и условия.

Раздел 4. Продукты и услуги.

ЗЛТ07. Тема. Бренды и рекламная деятельность.

Знаменитые бренды и роль рекламы в продвижении товара на рынке.

ЗЛТ08. Тема. Качество.

Современные требования к качеству товаров. Брак. Жалоба на различные дефекты.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.02 «Педагогика высшей школы»**

Результаты обучения по дисциплине

- знает современные педагогические теории и технологии;
- знает методику профессионального обучения и педагогические технологии;
- умеет обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося;
- владеет фундаментальными знаниями в области образования и педагогических наук в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач;
- владеет методами и методиками научно-исследовательской деятельности в области образования и педагогических наук.

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Содержание дисциплины

Тема 1. Теория педагогической деятельности

1. Основные понятия и категории педагогики. Сущность, структура и виды педагогической деятельности. Научные и практические задачи педагогической деятельности. 2. Педагогический профессионализм. Педагогическое мастерство преподавателя. 3. Ценностные характеристики педагогической деятельности. 4. Теория и практика обучения. 5. Цели обучения – системообразующий компонент учебного процесса. Закономерности усвоения знаний и способов деятельности.

Тема 2. Профессиональная деятельность и личность педагога

1. Общая характеристика педагогической профессии. 2. Возникновение и развитие педагогической профессии. 3. Социальная значимость педагогической деятельности в современном обществе. 4. Социально и профессионально обусловленные функции педагога. 5. Профессионально обусловленные требования к личности педагога. Общая и профессиональная культура педагога. 6. Профессионально-педагогическая направленность личности педагога, познавательная и коммуникативная активность педагога. 7. Профессионально значимые личностные качества педагога, психологические основы их формирования. 8. Педагогическое мастерство, основные психолого-педагогические предпосылки и условия его формирования. 9. Саморазвитие педагога.

Тема 3. Комплексная обучающая деятельность (организаторская, коммуникативно-мотивирующая и информационная)

1. Современные педагогические технологии. Формы, методы и средства обучения. Принципы моделирования учебных занятий. 2. Конструирование интерактивного/ мультимедийного учебного занятия. Выбор методов и средств обучения, обеспечивающих достижение целей занятия.

Тема 4. Оценочно-корректировочная деятельность педагога

1. Оценка как элемент управления качеством образования. Связь оценки и самооценки. Традиционные и современные средства оценки. 2. Конструирование учебного занятия: разработка диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.03 «Организационно-управленческая деятельность»**

Результаты обучения по дисциплине

- знает основные современные направления исследований и достижений в науке (на примере НИР ТГТУ);
- знает историю развития промышленности, сельского хозяйства, медицины, экономики и формирования облика Тамбовского региона;
- умеет пользоваться основными законами в профессиональной сфере;
- владеет инструментами планирования и прогнозирования на предприятиях в условиях рынка.

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в организационно-управленческую деятельность

Понятие организационно-управленческой деятельности. Схема системы управления, структура системы управления. Базовые понятия управленческой деятельности. Понятие и виды управления, функции менеджмента, история управления и эволюции управленческой мысли.

Тема 2. Организация как объект управления

Понятие и классификация организаций, жизненный цикл организации. Факторы внутренней среды организации, факторы макро- и микросреды внешней среды организации.

Анализ состояния организации на различных этапах ее жизненного цикла.

Тема 3. Основы стратегического менеджмента

Понятие о стратегическом управлении. Предприятие как бизнес-система. Жизненный цикл предприятия. Стратегические цели предприятия, система целей предприятия, целевое управление.

Суть и типы стратегий, выбор стратегии развития предприятия.

Тема 4. Методы управления.

Система методов управления. Организационно-административные методы управления. Экономические методы управления. Социально-психологические методы управления.

Тема 5. Управленческие решения

Понятие и виды управленческих решений. Выявление и анализ проблем. Процесс выработки рационального решения. Организация выполнения решения.

Тема 6. Организационная структура управления

Суть и типы организационных структур управления. Основные характеристики иерархических структур управления. Основные характеристики адаптивных структур управления. Проектирование организационных структур управления.

Тема 7. Маркетинговый менеджмент

Концепция маркетинга. Определение спроса. Конкурентное поведение. Формирование (стимулирование) спроса. Удовлетворение спроса

Тема 8. Управление персоналом

Функции и задачи службы управления персоналом предприятия. Подбор и отбор персонала. Особенности подбора руководящих кадров. Обучение (подготовка, переподготовка и повышение квалификации) персонала. Мотивация и аттестация персонала. Увольнение персонала.

Тема 9. Управленческие конфликты

Внутриорганизационные конфликты: суть, причины, виды, формы. Конфликт как процесс. Стратегии преодоления конфликта. Переговоры как способ преодоления конфликтов. Переговорный процесс

Тема 10. Контроль в управлении

Суть и принципы управленческого контроля. Классификация управленческого контроля. Этапы процесса контроля. Внешний и внутренний контроль.