

Каталог элективных дисциплин

7M07 - Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
(Код и классификация области образования)

7M071 - Инженерия и инженерное дело
(Код и классификация направления подготовки)

0710
(Код в международной стандартной классификации образования)

M103 - Механика и металлообработка
(Код и классификация группы образовательной программы)

7M07104 - Машиностроение
(Код и наименование образовательной программы)

Магистр
(уровень подготовки)

Набор 2025 года

Разработано

Академическим комитетом ОП 7М01704 "Машиностроение"

Руководитель АК Советбаев Раил Аянович

Менеджер ОП Шаяхметов Ержан Ярнарович

Рассмотрено

на заседании совета Высшей школы Искусственного интеллекта и Строительства

Рекомендовано к утверждению на Академическом совете университета

Протокол N 6 от 12.02.2025 г.

Утверждено

на заседании Академического совета университета протокол № 4 «18» марта 2025 г.

Автоматизация инструментального производства

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Обобщение и формирование знаний об инструментальном производстве, его автоматизации в том числе на этапе проектирования и с использованием специального программного обеспечения; на этапе изготовления и разработки высокоточных и экономичных технологических процессов изготовления инструментов. Показать как основываясь на тщательном анализе опыта и конструкторско - технологической практики разработать совершенный технологический процесс с использованием современного производительного оборудования, приспособлений и инструментов.

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины "Автоматизация инструментального производства" является обобщение знаний по автоматизации производств и применение их при автоматизации инструментального производства с учетом его особенностей

Результаты обучения

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

Результаты обучения по дисциплине

1. Знать об инструментальном производстве, его автоматизации в том числе на этапе проектирования;
2. Уметь выбирать оптимальный инструмент для видов обработки, выбрать инструментальный материал, спроектировать его с учетом особенностей автоматизированной обработки;
3. Иметь навыки разработки высокоточных и экономичных технологических процессов изготовления инструментов;
4. Обладать знаниями о современных проблемах инструментального производства; технологических процессов изготовления режущего инструмента;

Пререквизиты

Подготовка машиностроительного производства

Постреквизиты

Системы управления в машиностроении Совершенствование автоматизированного производства

Автоматизация технологических процессов в машиностроении

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

В курсе показан опыт механизации и автоматизации технологических процессов в машиностроении. Рассматриваются направления развития; методики расчетов экономической эффективности, самой механизации и автоматизации, трудности данных процессов. Формирование знаний по работе устройств механизации и автоматизации при механической обработке деталей на металлорежущих станках, как общего назначения, так и с числовым программным управлением; оптимальной их настройке, конструктивных особенностей.

Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины "Автоматизация технологических процессов в машиностроении" формирование научно-обоснованных знаний и методик расчета по автоматизации технологических процессов машиностроительного производства

Результаты обучения

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

Результаты обучения по дисциплине

1. Знать свойства и области применения различных способов и методов автоматизации технологических процессов; автоматизации транспортно-складских систем и создание автоматизированного производства;
2. Уметь рассчитывать и выбирать оптимальные режимы технологических процессов в условиях автоматизации, выбирать оптимальный инструмент и оснастку с учетом особенностей автоматизации процессов;
3. Иметь навыки разработки документации для автоматизированных технологических процессов;
4. Обладать знаниями о автоматизация технологических процессов с применением автоматических линии.

Пререквизиты

Совершенствование и оптимизация технологических процессов в машиностроении Подготовка машиностроительного производства

Постреквизиты

Системы управления в машиностроении Совершенствование автоматизированного производства

Введение в теорию эксперимента

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1

Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формирование понятия о теории эксперимента, многофакторного и факторного экспериментов, проведения эксперимента, разработки методики проведения эксперимента, математической обработки полученных результатов эксперимента. Описываются основные методики теории эксперимента направленные на планирование и четкое проведение исследовательского эксперимента; обоснование и проверки адекватности полученных результатов. Сравнение универсальности, пригодности в большинстве областей исследований различных методик проведения экспериментов.

Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины "Введение в теорию эксперимента" является формирование теоретических знаний по проведению эксперимента, обработки его результатов с применением имеющегося математического аппарата

Результаты обучения

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

ON7 Объяснять, как выполнять организационно- плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

Результаты обучения по дисциплине

1. Знать о современной теории эксперимента; классификация методов планирования эксперимента; основы теории планирования эксперимента;
2. Уметь составлять план проведения эксперимента на основе имеющихся данных; вычислять и строить математическую модель эксперимента в процессе исследования;
3. Иметь навыки анализа теоретических основ математического планирования и анализа факторных экспериментов;
4. Обладать основными знаниями о теории эксперимента; основных зависимостях и характере зависимости, степени влияния различных факторов на целевую функцию;

Пререквизиты

Тензо и виброметрия в машиностроении

Постреквизиты

Динамический расчет проектных исследований Исследовательская практика Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации II

Гибкие производственные модули и автоматизированные линии в машиностроении

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формирование понятия современного машиностроение как производства с частой сменой производимых деталей и их широкой номенклатурой. Курс формирует знания дающие характеристику производствам с использованием автоматизированных производственных модулей и гибкого производства для массового, крупносерийного, серийного и даже мелкосерийного производства. В курсе рассмотрены вопросы автоматизации и повышения эффективности производства. Формируются знания по обеспечению интенсификации и автоматизации технологических процессов, их цифровизации.

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины "Гибкие производственные модули и автоматизированные линии в машиностроении" является получение знаний и компетенций по инновационным способам автоматизации различных типов производств

Результаты обучения

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать знаниями о свойствах и области рационального применения различных видов ГПС и автоматических линий; транспортно- складских систем автоматизированного производства; о погрузочно- транспортных устройствах в автоматизированном производстве.
2. Уметь рассчитывать и выбирать оптимальные режимы резания в данных условиях обработки, выбирать простой инструмент и оснастку для видов обработки с учетом особенностей обработки на автоматизированных линиях.
3. Иметь навыки разработки документации для технологических процессов с использованием гибких производственных систем и автоматизированных сетей.

Пререквизиты

Инновационные технологии в машиностроении Подготовка машиностроительного производства

Постреквизиты

Совершенствование и оптимизация технологических процессов в машиностроении Модернизация технологических процессов в машиностроении Инновационные решения машиностроительного производства

Методы планирования эксперимента

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1

Краткое описание содержания дисциплины

Формирование знаний о планировании и обработке эксперимента по теме научно-исследовательской работы. Курс дает теоретические знания об основных методах планирования эксперимента, знания направлены на планирование и проведение необходимых экспериментов и измерений, обработку полученных данных методами математической статистики. Рассматриваются способы составления плана эксперимента, обработки его результатов с использованием возможностей искусственного интеллекта.

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины "Методы планирования эксперимента" является приобретение магистрантами знаний о процессах в технологии машиностроения, о современных прогрессивных способах планирования экспериментов, способах обработки и проведения экспериментов с использованием возможностей искусственного интеллекта.

Результаты обучения

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

ON7 Объяснять, как выполнять организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

Результаты обучения по дисциплине

1. Знать о современных методах планирования эксперимента; классификация методов планирования эксперимента; виды моделирования и их применение для решения задач и научных исследований; основы теории планирования эксперимента; основы математического планирования эксперимента

2. Уметь составлять план проведения эксперимента на основе имеющихся данных; вычислять и строить математическую модель эксперимента в процессе исследования; использовать для этих целей возможности искусственного интеллекта;

3. Иметь навыки составления плана эксперимента; математического моделирования эксперимента; анализа теоретических основ математического планирования и анализа факторных экспериментов с минимальными затратами на их проведение;

4. Обладать знаниями о характере зависимости, степени влияния различных факторов на целевую функцию, прогнозировании значения целевой функции при определенных значениях факторов; графически представлять информацию о процессах и объектах

Пререквизиты

Тензо и виброметрия в машиностроении Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации I

Постреквизиты

Итоговая аттестация Организация и планирование научно-исследовательской и инновационной деятельности

Повышение эффективности режущего инструмента

Цикл дисциплины

Базовые дисциплины

Курс

1

Количество академических кредитов

5

Форма контроля знаний

Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формирование знаний об эффективном современном металлорежущем инструменте (фрезерном, токарном, сверлильном и специальном). Описываются методики проектирования металлорежущего инструмента, современный материал и твердые сплавы используемые для его изготовления, инновационные методы изготовления режущего инструмента и способы упрочнения его режущей части. Приведены примеры расчета и графического представления режущего инструмента. Рассматриваются методики расчета и изготовления штампов.

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины "Повышение эффективности режущего инструмента" является научно обоснованные знания по повышению эффективного использования инструмента с использованием современных средств, это упрочнение, наплавление твердого сплава, напыление.

Результаты обучения

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

ON9 Применять знание правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине

1. Знать о современном металлорежущем инструменте;

2. Уметь выбирать наиболее эффективный инструмент, оптимальный инструментальный материал;

3. Иметь навыки разработки высокоточных и экономичных технологических процессов изготовления инструментов;

4. Обладать знаниями о современных проблемы инструментального производства; технологических процессов изготовления режущего инструмента;

Пререквизиты

Подготовка машиностроительного производства

Постреквизиты

Современные проблемы технологии производства машин

Статистические методы планирования эксперимента

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс описывает методику проведения исследовательской работы ускоренными темпами и обеспечения близких к оптимальным решений. Формирование знаний о статистических методах планирования научного эксперимента, правильности постулата о одновременном варьировании несколькими факторами, в отличие от распространенного однофакторного эксперимента. Показывает применение многофакторного эксперимента так, чтобы при математической обработке предыдущего была возможность выбора условий следующей серии экспериментов до достижения области оптимума.

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины "Статистические методы планирования эксперимента" является формирование научно обоснованных представлений о методах планирования эксперимента и использование их на практике

Результаты обучения

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

ON7 Объяснять, как выполнять организационно- плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

Результаты обучения по дисциплине

1.Знать о современных методах обработки результатов эксперимента; виды и методы статистического планирования эксперимента и их применение для решения задач и научных исследований;

2.Уметь составлять план проведения эксперимента на основе статистических данных;

3.Иметь навыки составления плана эксперимента; анализа статистических данных и их обработки;

4.Демонстрировать основные знания о статистических данных, степени влияния этих данных на целевую функцию;

Пререквизиты

Тензо и виброметрия в машиностроении

Постреквизиты

Организация и планирование научно-исследовательской и инновационной деятельности

Теоретические основы моделирования процессов резания

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формирование у обучающегося основных знаний по моделированию основных процессов резания металлов (токарная обработка, фрезерование, шлифование и сверление). В программе курса рассматривают математические методы моделирования (стохастическое и др.) и также возможность использования аппарата конечных элементов. Развитие научного представления о современных способах моделирования, теории резания и моделированию резания как теоретическому так и методом конечных элементов.

Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины "Теоретические основы моделирования процессов резания" является формирование знаний о различных современных процессах резания, их особенностях, использования математического аппарата и различного программного обеспечения для их моделирования.

Результаты обучения

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

ON9 Применять знание правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине

1.Знать способы научной, конструкторской, технологической подготовки производства; математического моделирования систем; моделирования процессов резки при различных видах обработки.

2.Уметь готовить исходную информацию для моделирования процесса с использованием имеющихся данных; моделировать различные процессы процесса резания; производить необходимые расчеты для аналитической модели сил резания.

3.Иметь навыки моделирования основных процессов резки с использованием математического и программного обеспечения; использования современного программного обеспечения для моделирования процессов резки.

4.Демонстрировать базовые знания о современных проблемах машиностроения; основных направлениях автоматизации производства; основных направлениях моделирования процессов резания.

Пререквизиты

Системный анализ, оптимизация и математическое моделирование в машиностроении

Постреквизиты

Итоговая аттестация Инженерные методы расчета Инновационные решения машиностроительного производства
Динамический расчет проектных исследований

Теория резания и высокоточная обработка

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Овладение углубленными знаниями в области теории резания, основ трибологии, различных видов высокоточной обработки. Анализ каждого вида обработки, применяемого инструмента, режимов резания, материал заготовки, материал режущего инструмента и выводы о возможности в каждом случае высокоточной обработки. Ранжирование каждого случая, экономическое и техническое обоснование высокоточной обработки. Применение современного подхода в нахождении основных параметров обработки.

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория резания и высокоточная обработка» является системное углубление знаний и практической компетенции для решения задач теории резания применительно к современным методам высокоточной обработки

Результаты обучения

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

ON9 Применять знание правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине

1. Знать основные термины, понятия по высокоточной обработке; геометрии, кинематики, динамики резания; основных деформаций обрабатываемой поверхности и износа режущих инструментов; знать основные способы обработки и их технологические характеристики.

2. Уметь производить расчет силы резания и мощности, затрачиваемой на резку, определять устойчивость режущих инструментов, установлением показателей качества обрабатываемой поверхности.

3. Иметь навыки выбора параметров, типа инструмента для высокоточной обработки;

4. Обладать знаниями о способах осуществлять оптимизацию процесса резания, использовать режущий инструмент и демонстрирует базовые знания, необходимые для обеспечения надежности процесса высокоточной резки.

Пререквизиты

Инновационные технологии в машиностроении Техническое нормирование в машиностроении

Постреквизиты

Модернизация технологических процессов в машиностроении

Измерение вибраций и ударов

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

В курсе показано современное производство с комплексом регистрационных систем и систем анализа параметров процессов при обработке (статических, квазистатических, динамических). Описываются способы измерения изменчивых (во времени) процессов, это вибрации например механических колебаний. Одними из важных параметров вибрационных процессов являются амплитуда вибраций (перемещение при вибрации), частота вибраций (виброскоростные параметры). Показаны два основных метода измерения: контактное и бесконтактное.

Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины формирование у студентов теоретических знаний по применению современных методов и принципов измерений

Результаты обучения

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

ON6 Показывать умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; умение производить разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий; организовывать работу коллективов исполнителей

ON7 Объяснять, как выполнять организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать базовыми и специальными знаниями в области важных параметров вибрационных процессов, это амплитуда вибраций (перемещение при вибрации), частота вибраций (виброскоростные параметры);

2. Уметь использовать способы измерения изменчивых (во времени) процессов, это вибрации например механических колебаний;

3. Иметь навыки использования комплекса регистрационных систем и систем анализа параметров процессов при обработке (статических, квазистатических, динамических);

4. Демонстрировать базовые знания о современных проблемах измерения вибраций и ударов.

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Прикладная теория механических колебаний Моделирование колебаний механической системы

Инженерные методы обеспечения надежности машин

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Рассматриваются основные критерии и положения надежности машин и агрегатов, исследуются причины отказа и потери работоспособности. В курсе даны знания по теоретическим основам надежности оборудования и машин. Рассмотрена методика расчета и критерии надежности машиностроительного оборудования. Методики по обеспечению численных показателей надежности машин и оборудования. Курс формирует знания по управлению надежностью машин и оборудования, включающего инженерные методы и организационно-технические мероприятия.

Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение методов обеспечения надежности машин, возникающих при проектировании, изготовлении и эксплуатации. Освоение и исследование методов расчета и прогнозирования надежности технических устройств.

Результаты обучения

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

ON7 Объяснять, как выполнять организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

ON8 Показывать способность эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды.

ON9 Применять знание правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать знаниями по управлению надежностью машин и оборудования, базовые и специальные знания в области профессиональных наук в комплексной инженерной и научной деятельности;

2. Уметь использовать инженерные методы и организационно-технические мероприятия для управления надежностью машин и оборудования;

3. Иметь навыки расчета надежности машиностроительного оборудования;

4. Демонстрировать базовые знания о методиках расчета и критериях надежности машиностроительного оборудования.

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Теоретические основы моделирования процессов резания Системный анализ, оптимизация и математическое моделирование в машиностроении

Инновационные технологии в машиностроении

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формирование знаний об инновационных технологиях в области машиностроении, которые включает инновационные методы получения заготовок методами литья, обработка давлением, методами порошковой металлургии и обработкой резанием, современные методы обработки, современные металлорежущие станки, инструментов для обработки деталей сложной формы, методологических основ создания и компоновки инновационных технологических процессов механической обработки и сборки. Описаны новые методы обработки и изготовления деталей.

Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины: Ознакомление студентов с инновационными технологиями в машиностроении, это современные способы обработки, инновационные методы получения заготовок, порошковая металлургия, аддитивные технологии.

Результаты обучения

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON6 Показывать умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; умение производить разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий; организовывать работу коллективов исполнителей

ON7 Объяснять, как выполнять организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

Результаты обучения по дисциплине

1. Знать базовые и специальные знания в области математических, естественных и профессиональных наук в комплексной инженерной и научной деятельности, в частности в машиностроении;

2. Уметь уметь использовать знания в области инновационных технологий при решении практических задач по обработке деталей и получении заготовок;

3. Иметь навыки использования пакетов прикладных программ в научной и инженерной деятельности с целью разработки технологических процессов с применением инновационных технологий;

4. Демонстрировать базовые знания о современных проблемах машиностроения; основных направлениях инновационных технологий и методологических основ создания современного технологического и производственного процесса;

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Гибкие производственные модули и автоматизированные линии в машиностроении Теория резания и высокоточная обработка

Подготовка машиностроительного производства

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формирование знаний о подготовке производства машиностроения в три этапа комплексной подготовки: конструкторская подготовка; технологическая и планирование этапов технологического процесса обработки деталей в заданные сроки, в заданных объемах и финансовых затратах. Описаны работы, средства, способы с помощью которых можно создать в машиностроении конкурентоспособную продукцию. Определены мероприятия для разработки, реализации и контроля норм и условий к изделиям машиностроения.

Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение этапов подготовки машиностроительного производства, решение проблем возникающих на различных этапах с обеспечением надежности машин на этапе конструкторской подготовки, проблем с изготовлением изделия и финансовым планированием.

Результаты обучения

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

ON7 Объяснять, как выполнять организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

ON8 Показывать способность эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды.

ON9 Применять знание правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине

1. Знать базовые и специальные знания в области математических и профессиональных наук в комплексной инженерной и научной деятельности;

2. Уметь использовать методы системного анализа и математического и компьютерного моделирования при решении проблем подготовки машиностроительного производства на всех его этапах;

3. Иметь навыки использования пакетов прикладных программ в научной и инженерной деятельности с целью создания конкурентоспособной продукции машиностроительного производства;

4. Демонстрировать базовые знания о современных проблемах машиностроения; мероприятия для разработки, реализации и контроля норм и условий к изделиям машиностроения.

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Гибкие производственные модули и автоматизированные линии в машиностроении Автоматизация технологических процессов в машиностроении Автоматизация инструментального производства Цифровое управление процессов в машиностроении

Системный анализ, оптимизация и математическое моделирование в машиностроении

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формируются знания по методам системного анализа, математическому моделированию различных сложных систем, которые позволяют исследовать влияние управляющего воздействия на правильное функционирование систем, оптимизацию их параметров в рамках заданных критериев эффективности. Курс дает возможность применить системный подход при решении поставленных задач в машиностроении: научно-исследовательские задачи в области высокотехнологичного производства; разработки и проектирования оптимального технологического процесса с учетом ограничений, накладываемых на параметры процесса.

Цель изучения дисциплины

Ознакомление студентов методам системного анализа, с способами моделирования процессов резания и различных систем; способами как математического так и компьютерного моделирования; знаниями о современном уровне системного анализа и моделирования сложных систем.

Результаты обучения

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON6 Показывать умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; умение производить разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий; организовывать работу коллективов исполнителей

ON7 Объяснять, как выполнять организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

Результаты обучения по дисциплине

1. Знать базовые и специальные знания в области математических, естественных и профессиональных наук в комплексной инженерной и научной деятельности;

2. Уметь уметь использовать методы системного анализа и математического моделирования, основы теоретического и

экспериментального исследования;

3. Обладать навыками использования пакетов прикладных программ в научной и инженерной деятельности с целью автоматизации машиностроительного производства;

4. Демонстрировать базовые знания о современных проблемах машиностроения; основных направлениях системного анализа и моделирования сложных систем.

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Итоговая аттестация Теоретические основы моделирования процессов резания

Совершенствование и оптимизация технологических процессов в машиностроении

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формируются знания об основных задачах и методах совершенствования и оптимизации технологических процессов в машиностроении. Рассмотрены различные методы совершенствования и оптимизации технологических процессов обработки деталей в машиностроении. Описаны методы анализа технологических процессов и выбора наиболее оптимального пути его оптимизации и совершенствования. Определено программное обеспечение для выбора оптимальных условий обработки, приведены примеры подобных технологических процессов.

Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины: Ознакомление студентов методам совершенствования и оптимизации технологических процессов, использованию при оптимизации технологических процессов системного и размерного анализа и компьютерного моделирования.

Результаты обучения

ОН3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ОН6 Показывать умение проводить предварительное технико- экономическое обоснование проектных решений; умение производить разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий; организовывать работу коллективов исполнителей

ОН7 Объяснять, как выполнять организационно- плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

Результаты обучения по дисциплине

1.Знать базовые и специальные знания в области математических, естественных и профессиональных наук в комплексной инженерной и научной деятельности;

2.Уметь умеет использовать знания и методы анализа технологических процессов и выбора наиболее оптимального пути его оптимизации и совершенствования;

3.Иметь навыки использования пакетов прикладных программ в научной и инженерной деятельности с целью оптимизации технологических процессов;

4.Демонстрировать базовые знания о современных проблемах машиностроения; основных направлениях совершенствования современных технологических процессов;

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Гибкие производственные модули и автоматизированные линии в машиностроении Автоматизация технологических процессов в машиностроении

Тензо и виброметрия в машиностроении

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формирование представления о тензометрии, виброметрии – методах и приборах для ее проведения. Формирует знания об исследовании и измерениях деформаций, оценивания напряженно- деформированного состояния исследуемого объекта. Курс дает знания по экспериментальному определению напряженно-деформированного состояния движущихся частей, узлов оборудования. О методах тензометрии: рентгеновских, оптических, с использованием хрупкого покрытия, гальванопокрытий, исследований при помощи тензометров и различных тензо преобразователей.

Цель изучения дисциплины

Цель – формирование у студентов теоретических знаний по применению современных методов и принципов измерений

Результаты обучения

ОН5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

ОН6 Показывать умение проводить предварительное технико- экономическое обоснование проектных решений; умение производить разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий; организовывать работу коллективов исполнителей

ОН7 Объяснять, как выполнять организационно- плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

Результаты обучения по дисциплине

1. Изучить условия действительной работы деталей, узлов и несущих конструкций машин для проверки и оптимизации расчетных схем, установления критериев равнопрочности и совершенствования конструктивной формы отдельных узлов и деталей;
2. Уметь установить фактические внешние нагрузки, статистические или функциональные закономерности их появления;
3. Уметь оценить воздействие на объект исследования различных условий внешней среды;
4. Иметь представление о влиянии технологических операций изготовления машиностроительных деталей и узлов на прочность и надежность;
5. Получить практические навыки определения количественных показателей надежности узлов и деталей машин при нормальной эксплуатации и при специальных режимах работы.

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Итоговая аттестация Введение в теорию эксперимента Статистические методы планирования эксперимента Методы планирования эксперимента

Теория колебаний

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

В курсе показаны основные возможные виды движений в нелинейных колебательных системах, их особенности, дальнейшее развитие и становление, основные характеристики стационарных и нестационарных процессов. При анализе идеальных математических моделей подобных систем необходимо использовать приближенные аналитические и качественные методы решения уравнений. При изучении курса применяется математический анализ и примеры решений из теоретической механики, сопротивления материалов.

Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины формирование у студентов теоретических знаний по анализу возможных видов движений в нелинейных колебательных системах, основные характеристики стационарных и нестационарных процессов

Результаты обучения

ОН5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

ОН6 Показывать умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; умение производить разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий; организовывать работу коллективов исполнителей

ОН7 Объяснять, как выполнять организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать базовыми и специальными знаниями в области математических, естественных и профессиональных наук в комплексной инженерной и научной деятельности;
2. Уметь использовать методы математического анализа при решении подобных задач;
3. Иметь навыки использования примеров решений из теоретической механики, сопротивления материалов;
4. Демонстрировать базовые знания о современных проблемах теории колебаний; основных направлениях системного анализа характеристик стационарных и нестационарных процессов;

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Прикладная теория механических колебаний Моделирование колебаний механической системы

Техническое нормирование в машиностроении

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формирование массива знаний по техническому нормированию: научная организация труда, производственный процесс и его части, структура затрат времени работника его классификация и методика его изучения, структура технических и научно обоснованной нормы времени, составные части и методы нормирования, методика формирования технических норм для различных способов обработки и способы организации работы нормирования обработки в машиностроительных организациях.

Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение методов нормирования процессов в машиностроении, методик формирования технических норм для различных способов обработки, их научного обоснования.

Результаты обучения

ОН5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

ОН7 Объяснять, как выполнять организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

ON8 Показывать способность эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды.

ON9 Применять знание правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать базовыми знаниями в области научной организации труда, структуры затрат времени работника его классификация и методика его изучения;
2. Уметь использовать методику формирования технических норм для различных способов обработки;
3. Иметь навыки формирования технических норм для различных способов обработки и способы организация работы нормирования обработки в машиностроительных организациях;
4. Демонстрировать базовые знания о научной организации труда, производственном процессе и его части, структуры затрат времени работника его классификация.

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Расчетное моделирование нормы времени обработки Теория резания и высокоточная обработка

Динамический расчет проектных исследований

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формирование знаний о внедрении в машиностроение новых материалов, таких как легкие алюминиевые сплавы и полимеры, которые являются с точки зрения механики нелинейно-упругими, что выдвигает при проектировании вопросы расчета конструкций. Описывается необходимость в практических методиках расчетах при динамических расчетах конструкций, из нелинейно-упругого материала. Описание задачи при динамическом расчете нелинейных систем также как при расчете конструкций, из линейно-упругого материала.

Цель изучения дисциплины

Сформулировать обоснование расчетных схем конструкций, определение наиболее опасных сочетаний нагрузок, выбора рациональных материалов для элементов машин

Результаты обучения

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать базовыми и специальными знаниями в области проектирования и динамического расчета конструкций в комплексной инженерной и научной деятельности;
2. Уметь использовать методики расчета при динамических расчетах конструкций, из различных типов материала;
3. Иметь навыки использования пакетов прикладных программ в научной и инженерной деятельности для автоматизации динамических расчетов;
4. Демонстрировать базовые знания о динамических расчетах конструкций, из нелинейно-упругого материала и из линейно-упругого материала;

Пререквизиты

Введение в теорию эксперимента

Постреквизиты

Итоговая аттестация Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации III

Инженерные методы расчета

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс формирует знания для конструирования и проектирования изделий, узлов, объектов. Описываются автоматизированные системы проектирования деталей, программы используемые для расчета, вычерчивания чертежей, проведение расчетов и моделирования с применением современной компьютерной техники. Приводятся примеры методов расчета в инженерии, это расчеты на прочность и жесткость с возможностью автоматизации; методы расчета типовых схем в механике, их графическое описание.

Цель изучения дисциплины

Изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умение решать эти задачи, используя различные способы оптимизации расчетов при проектировании.

Результаты обучения

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

ON8 Показывать способность эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды.

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать базовыми и специальными знаниями в области математических, инженерных наук в области конструирования и проектирования изделий, узлов, объектов;
2. Уметь использовать методы системного анализа и математического моделирования, основы теоретического и экспериментального исследования;
3. Иметь навыки использования пакетов прикладных программ в научной и инженерной деятельности с целью проектирования деталей, проведения инженерных расчетов;
4. Демонстрирует базовые знания о методах расчета в инженерии, это расчеты на прочность и жесткость с возможностью автоматизации; методы расчета типовых схем в механике.

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП Теоретические основы моделирования процессов резания

Постреквизиты

Итоговая аттестация Исследовательская практика Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации III

Инновационные решения машиностроительного производства

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Перечисляются решения дающие для отрасли машиностроения как мультипликатору развития смежных отраслей, которые увеличивают занятость населения и увеличивают конкурентоспособность экономики.

Формируются знания по способам увеличения эффективности производства в машиностроении и инновационным решениям для дальнейшего развития в области которые неразрывно связаны с друг с другом это машиностроение, механическая обработка деталей, автоматизация и современное материаловедение, инновационные технологии.

Цель изучения дисциплины

Изучение способов увеличения эффективности производства в машиностроении и инновационным решениям для дальнейшего развития области.

Результаты обучения

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

ON8 Показывать способность эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды.

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать базовыми и специальными знаниями в области математических и профессиональных наук в комплексной инженерной и научной деятельности;
2. Уметь использовать методы анализа и математического моделирования для разработки инновационных решений отрасли машиностроения;
3. Иметь навыки разработки процессов механической обработки деталей, автоматизации, инновационных технологий;
4. Демонстрировать базовые знания о современных проблемах машиностроения; основных направлениях увеличения эффективности производства.

Пререквизиты

Гибкие производственные модули и автоматизированные линии в машиностроении Цифровое управление процессов в машиностроении

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Моделирование колебаний механической системы

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формирование знаний о моделировании колебательных процессов (механических) путем решения конкретных физических задач. Описываются исследования явлений в имеющихся различных моделирующих программах. Теория колебательных процессов при механической обработке в настоящее время является самостоятельным способом изучения процессов механической обработки. Изучение теории колебаний основывается на общей и экспериментальной физике. Основное внимание придается общности математического анализа при колебаниях различной природы.

Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины формирование у студентов теоретических знаний о моделировании колебательных процессов (механических) путем решения конкретных физических задач.

Результаты обучения

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей

используемых материалов и готовой продукции.

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать базовыми и специальными знаниями в области теории колебательных процессов при механической обработке;
2. Уметь использовать методы системного и математического анализа при колебаниях различной природы;
3. Иметь навыки исследования явлений в имеющихся различных моделирующих программах;
4. Демонстрировать базовые знания о современных проблемах теории колебаний, моделирования колебательных процессов;

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Модернизация технологических процессов в машиностроении

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс описывает методы и способы модернизации технологических процессов изготовления деталей в машиностроении, приводятся примеры конкретных технологических процессов обработки и используемых конструктивных и технологических способов: таких как объединение работ при проектировании, изготовлении, дальнейшей эксплуатации и проведения ремонта деталей в один технологический процесс; учет технологической наследственности при обработке, с получения заготовки и заканчивая эксплуатацией изделия.

Цель изучения дисциплины

Изучить методы и средства достижения требуемого качества изделия; знать основы производства конструкционных материалов, новейших тенденций в производстве деталей и заготовок.

Результаты обучения

ON2 Показывать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области.

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

Результаты обучения по дисциплине

1. Знать физику процессов формообразования детали или заготовки пластическим деформированием, механической и электрофизической обработкой, термо- и термохимической обработки поверхности;
2. Уметь анализировать базовый технологический процесс, выбирать современное технологическое оснащение;
3. Иметь навыки работ при проектировании, изготовлении, дальнейшей эксплуатации и проведения ремонта деталей;
4. Демонстрировать знания о методах и способах модернизации технологических процессов изготовления деталей в машиностроении;

Пререквизиты

Гибкие производственные модули и автоматизированные линии в машиностроении Теория резания и высокоточная обработка

Постреквизиты

Итоговая аттестация Исследовательская практика

Организация и планирование научно-исследовательской и инновационной деятельности

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формируется представление по основным вопросам научного исследования (формулировка тем, целей, задач исследования); методике теоретических, экспериментальных исследований. В курсе рассмотрены вопросы анализа теоретических и инновационных исследований, проведения экспериментов и разработки выводов и рекомендаций. Курс дает знания по развитию инноваций в научной деятельности, эффективно их продвижению и внедрению, основным требованиям и критериям по оформлению и защите авторских и других прав.

Цель изучения дисциплины

Планирование управления научными исследованиями и инновационной деятельностью» – содействовать формированию знаний о методологии и методах осуществления научно-обоснованного исследования.

Результаты обучения

ON2 Показывать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области.

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

Результаты обучения по дисциплине

1. Демонстрировать базовые и специальные знания в области математических наук, по основным вопросам научного исследования и профессиональных наук в инженерной и научной деятельности;
2. Уметь использовать методы системного анализа и математического моделирования, анализа теоретических и инновационных исследований;
3. Иметь навыки проведения экспериментов и разработки выводов и рекомендаций;
4. Обладать базовыми знаниями по развитию инноваций в научной деятельности, эффективному их продвижению;

Пререквизиты

Введение в теорию эксперимента Статистические методы планирования эксперимента Методы планирования эксперимента

Постреквизиты

Итоговая аттестация Научно- исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации III

Прикладная теория механических колебаний

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

В курсе сформулированы основные моменты теории колебаний линейных и нелинейных механических систем. Описаны методики для расчета машиностроительных изделий (систем). Показаны методы расчета пластин, оболочек, даны сведения об автоколебаниях и колебаниях аэроупругих. Описаны колебания являющиеся следствием ударных нагрузок, периодических нагрузок. Показаны возможности цифровизации расчетов, их проведению на специальном программном обеспечении, даны описания подобных программных продуктов.

Цель изучения дисциплины

Сформулировать обоснование расчетных схем конструкций, определение наиболее опасных сочетаний нагрузок и колебаний, выбора рациональных материалов для элементов машин

Результаты обучения

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать базовыми и специальными знаниями в области теории колебаний линейных и нелинейных механических систем;
2. Уметь использовать методы математического моделирования при расчете пластин, оболочек;
3. Иметь навыки использования пакетов прикладных программ в научной и инженерной деятельности для расчета колебаний;
4. Демонстрировать базовые знания об автоколебаниях и колебаниях аэроупругих, колебаниях являющиеся следствием ударных нагрузок, периодических нагрузок;

Пререквизиты

Теория колебаний Измерение вибраций и ударов

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Расчетное моделирование нормы времени обработки

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Формирование умений и способов по моделированию и проектированию норм времени с использованием формул, факторов влияния и основными затратами в случаях когда продолжительность операций механической обработки можно регламентировать техническими условиями, условиями обработки, физическими законами. Разработка и моделирование норм основанных на нормативах затрат труда заключается в использовании норм с данными нормативов затрат труда при типовых движениях.

Цель изучения дисциплины

Изучение способов моделирования и проектированию норм времени с использованием формул, факторов влияния и основными затратами используя различные способы оптимизации расчетов

Результаты обучения

ON4 Анализировать, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля.

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

ON8 Показывать способность эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды.

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать базовыми и специальными знаниями в области моделированию и проектированию норм времени в комплексной инженерной деятельности;
2. Уметь разрабатывать и моделировать нормы основанных на нормативах затрат труда;
3. Иметь навыки проектирования норм времени с использованием формул, факторов влияния и основными затратами в случаях когда продолжительность операций механической обработки можно регламентировать техническими условиями, условиями обработки, физическими законами;
4. Демонстрировать знания о современных проблемах машиностроения; расчета обоснованных норм времени при обработке;

Пререквизиты

Техническое нормирование в машиностроении

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Системы управления в машиностроении

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс обобщает знания об особенностях и видах систем управления в машиностроении. Описывает организационную структуру управления машиностроительными предприятиями, основой структуры которого является организация производства. Структуру управления в машиностроении определяют с помощью основных понятий, таких как сложность, уровни формализации и централизации, координационные механизмы. Различают системы управления инженерными данными, системы управления менеджмента качества, управление себестоимостью и ценами на конечный продукт.

Цель изучения дисциплины

Ознакомить магистрантов с системами автоматизированного управления и проектирования в машиностроении.

Результаты обучения

ON6 Показывать умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; умение производить разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий; организовывать работу коллективов исполнителей

ON7 Объяснять, как выполнять организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

ON8 Показывать способность эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды.

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать базовыми и специальными знаниями об особенностях и видах систем управления в машиностроении;
2. Уметь использовать методы системного анализа структуры управления в машиностроении с помощью основных понятий, таких как сложность, уровни формализации и централизации, координационные механизмы;
3. Иметь навыки использования пакетов прикладных программ в научной и инженерной деятельности с целью автоматизации управления машиностроительным производством;
4. Демонстрировать базовые знания о системах управления инженерными данными, системы управления менеджмента качества, управление себестоимостью и ценами на конечный продукт

Пререквизиты

Автоматизация технологических процессов в машиностроении Автоматизация инструментального производства

Постреквизиты

Итоговая аттестация Исследовательская практика

Совершенствование автоматизированного производства

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс формирует знания по совершенствованию системы автоматизации это определяет увеличение эффективности производства, большей мобильности. Описаны способы изменений автоматизации и как результат возрастание уровня конкурентоспособности, увеличение использования ресурсной базы. Показан комплекс мероприятий по автоматизации производственных процессов который направлен на уменьшение количества работников для повышения эффективности производства, улучшения качества продукции и условий труда.

Цель изучения дисциплины

Ознакомить с системами автоматизированного проектирования в машиностроении, способами изменений автоматизации и как результат возрастание уровня эффективности производства.

Результаты обучения

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON6 Показывать умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; умение производить разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий; организовывать работу коллективов исполнителей

ON7 Объяснять, как выполнять организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать базовыми и специальными знаниями в области математических и профессиональных наук в комплексной инженерной и научной деятельности;
2. Уметь использовать методы системного анализа автоматизации на производстве и математического моделирования;
3. Иметь навыки использования пакетов прикладных программ в научной и инженерной деятельности с целью автоматизации машиностроительного производства;
4. Демонстрирует базовые знания в области разработки комплекса мероприятий по автоматизации производственных процессов, исходя из заданных параметров;

Пререквизиты

Гибкие производственные модули и автоматизированные линии в машиностроении Автоматизация технологических процессов в машиностроении Автоматизация инструментального производства

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Современные проблемы технологии производства машин

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс дает знания по перспективным проблемным наукоёмким технологиям в машиностроении: комбинированным методам в машиностроении; обеспечению качества технологическими методами; снижению себестоимости и повышению производительности производства деталей; разработке инновационных технологий сберегающих энергию и материалы; формирование поверхностного слоя технологическими методами это легирование, наплавление, различные покрытия; закономерное обеспечение изменения качества поверхностного слоя и эксплуатационных свойств заготовок технологическими методами.

Цель изучения дисциплины

Изучение закономерностей, действующих в процессе изготовления современных деталей машин

Результаты обучения

ON2 Показывать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области.

ON3 Показывать умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовой продукции.

ON5 Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки. Применять навыки научного исследования по сформулированной тематике, получения новых научных и прикладных результатов, их анализа, систематизации, обобщения и представления.

Результаты обучения по дисциплине

1. Знать теорию базирования; теорию размерных цепей;
2. Уметь рассчитывать и находить пути реализации размерных связей в машине в процессе ее сборки;
3. Иметь навыки формирования требуемых свойств материала и размерных связей детали в процессе ее изготовления;
4. Демонстрировать умение разработки технологических процессов механической обработки деталей машин;

Пререквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП Повышение эффективности режущего инструмента

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Цифровое управление процессов в машиностроении

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Курс описывает подходы и методы к цифровизации технологических и производственных процессов в машиностроении. Перечисляет способы организации инновационного производства; цифровизации процессов управления машиностроительного производства; использования инструментов искусственного интеллекта при разработке эффективных технологических процессов и проведения научных исследований; интеллектуальные системы управления производством; цифровые инструменты для поиска совершенствования производства, оборудования и технологий современного машиностроительного производства.

Цель изучения дисциплины

Ознакомление студентов с способами и методами цифровизации технологических и производственных процессов в машиностроении, с способами моделирования процессов резания и различных систем; способами как математического так и компьютерного моделирования;

Результаты обучения

ON6 Показывать умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; умение производить разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий; организовывать работу коллективов исполнителей

ON7 Объяснять, как выполнять организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования

ON9 Применять знание правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине

1. Обладать базовыми и специальными знаниями в области математических наук, цифровизированного производства и профессиональных наук в комплексной инженерной и научной деятельности;
2. Уметь использовать методы системного анализа и математического моделирования, организовывать инновационное цифровизированное производство; цифровизацию процессов управления машиностроительного производства;
3. Иметь навыки использования современного оборудования и программного обеспечения при разработке эффективных технологических процессов;
4. Демонстрировать базовые знания о цифровизации научных исследований и поиске совершенствования производства, оборудования в машиностроении;

Пререквизиты

Подготовка машиностроительного производства

Постреквизиты

Системы управления в машиностроении Инновационные решения машиностроительного производства