

**Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы и техника эксперимента»
по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств в соответствии
с учебными планами 2015, 2016, 2017 годов набора**

1. Цели дисциплины:

Цель изучения данной учебной дисциплины состоит в формировании и развитии компетенций в соответствии с образовательной программой, овладении знаниями и навыками в методологии, методах, законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях проведения, организации и управлении научными исследованиями.

2. Результаты обучения по дисциплине

– способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4);

– способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

– способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);

– способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16);

– способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18).

В результате обучения по дисциплине «Методы и техника эксперимента» студент должен:

— знать: методы формообразования поверхностей деталей машин, анализ методов формообразования поверхностей, область их применения; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности; геометрические параметры рабочей части типовых инструментов; технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования; методы автоматизированного проектирования инструментов; основную структуру ЕСКД и ЕСТД. Основу КАД системы; виды первичных преобразователей. Общие сведения, погрешности и применения данных преобразователей; требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов; требования к точности и качеству

рабочих элементов; методы, расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов;

— уметь формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; выполнять расчеты, оформлять технологическую документацию и другие расчетно-графические работы с применением ЭВМ при проектировании ТП; разрабатывать рабочие чертежи; подключать первичные преобразователи к лабораторному оборудованию, вести настройку; выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей. Навыками выбора материалов и назначения их обработки; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;

— владеть: навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; практическими навыками применения вычислительной техники и ЭВМ при проектировании технологических процессов; методами работы в КАД системах; методами обработки полученных экспериментальных данных.

3. Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часов).

4. Формы контроля – зачет с оценкой.

5. Структура дисциплины

Цель и задачи изучения дисциплины. Основные понятия и определения. Общие сведения о преобразователях. Погрешности преобразователей. Резистивные преобразователи. Электроконтактные преобразователи. Емкостные преобразователи. Электромагнитные преобразователи. Принципы действия. Оптоэлектронные преобразователи. Основные свойства оптического излучения. Источники излучения. Приемники излучения. Математическая обработка экспериментальных данных. Основные положения теории вероятностей. Статистическая проверка статистических гипотез. Предварительная обработка массива экспериментальных данных. Дисперсионный анализ. Корреляционный и регрессионный анализ. Планирование эксперимента. Организация и проведение эксперимента. Матричный подход к регрессионному анализу при многофакторном планировании. Метод наименьших квадратов для одного фактора. Некоторые операции над матрицами.

6. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методы и техника эксперимента» относится к Вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)», является дисциплиной по выбору.

Базой для изучения настоящей дисциплины является знание дисциплин «Математика», «История станкостроения», «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение», «Детали машин и основы конструирования», «Резание материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация». Базу алгоритмического и программного обеспечения формирует дисциплина «Информатика», которая дает навыки практического программирования, необходимые исследователю для представления о путях формализации расчетных и логических задач.

До начала изучения курса целесообразно пройти производственную практику и выполнить ряд курсовых работ.

Результатом изучения дисциплины «Методы и техника эксперимента» является решение отдельных задач в рамках дисциплин учебного плана и в выпускной квалификационной работе.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы и техника эксперимента»
по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств в соответствии
с учебным планом 2018 года набора**

1. Цели дисциплины:

Цель изучения данной учебной дисциплины состоит в формировании и развитии компетенций в соответствии с образовательной программой, овладении знаниями и навыками в методологии, методах, законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях проведения, организации и управлении научными исследованиями.

2. Результаты обучения по дисциплине

– способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4);

– способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

– способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);

– способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16);

– способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18).

В результате обучения по дисциплине «Методы и техника эксперимента» студент должен:

— знать: методы формообразования поверхностей деталей машин, анализ методов формообразования поверхностей, область их применения; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности; геометрические параметры рабочей части типовых инструментов; технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования; методы автоматизированного проектирования инструментов; основную структуру ЕСКД и ЕСТД. Основу КАД системы; виды первичных преобразователей. Общие сведения, погрешности и применения данных преобразователей; требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов; требования к точности и качеству

рабочих элементов; методы, расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов;

— уметь формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; выполнять расчеты, оформлять технологическую документацию и другие расчетно-графические работы с применением ЭВМ при проектировании ТП; разрабатывать рабочие чертежи; подключать первичные преобразователи к лабораторному оборудованию, вести настройку; выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей. Навыками выбора материалов и назначения их обработки; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;

— владеть: навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; практическими навыками применения вычислительной техники и ЭВМ при проектировании технологических процессов; методами работы в КАД системах; методами обработки полученных экспериментальных данных.

3. Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

4. Формы контроля – зачет.

5. Структура дисциплины

Цель и задачи изучения дисциплины. Основные понятия и определения. Общие сведения о преобразователях. Погрешности преобразователей. Резистивные преобразователи. Электроконтактные преобразователи. Емкостные преобразователи. Электромагнитные преобразователи. Принципы действия. Оптоэлектронные преобразователи. Основные свойства оптического излучения. Источники излучения. Приемники излучения. Математическая обработка экспериментальных данных. Основные положения теории вероятностей. Статистическая проверка статистических гипотез. Предварительная обработка массива экспериментальных данных. Дисперсионный анализ. Корреляционный и регрессионный анализ. Планирование эксперимента. Организация и проведение эксперимента. Матричный подход к регрессионному анализу при многофакторном планировании. Метод наименьших квадратов для одного фактора. Некоторые операции над матрицами.

6. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методы и техника эксперимента» относится к Вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)», является дисциплиной по выбору.

Базой для изучения настоящей дисциплины является знание дисциплин «Математика», «Развитие станкостроения», «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение», «Детали машин и основы конструирования», «Резание материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация». Базу алгоритмического и программного обеспечения формирует дисциплина «Информатика», которая дает навыки практического программирования, необходимые исследователю для представления о путях формализации расчетных и логических задач.

До начала изучения курса целесообразно пройти производственную практику и выполнить ряд курсовых работ.

Результатом изучения дисциплины «Методы и техника эксперимента» является решение отдельных задач в рамках дисциплин учебного плана и в выпускной квалификационной работе.