**Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения**

| **Категория (группа) общепрофессиональных****компетенций** | **Код и наименование общепрофессио-нальной** **компетенции** | **Код и наименование индикатора достижений общепрофессиональной компетенции: Знает -1; Умеет – 2;** **Опыт детальности – 3** **(владеет / имеет навыки)** | **Дисциплины и практики обязательной части учебного плана** | **Результаты** **(что должен выполнить обучающийся по оценочным материалам)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Инженерный анализ и проектирование | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения | ОПК-1.1.1 Знает естественнонаучные и об­щеинженерные законы, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструи­рованием, технологиями про­изводства приборов и комплексов широкого назначения | Высшая математика | - линейная алгебра и аналитическая геометрия- математический анализ- числовые и функциональные ряды- теория вероятностей и математическая статистика- основы математического моделирования- теория функций комплексного переменного- дифференциальное иинтегральное исчислениедифференциальныеуравненияинтегральные преобразования Фурье и Лапласа |
| Физика | - механика, - электричество и магнетизм- физика колебаний и волн- квантовая физика- молекулярная физика и термодинамика- теория относительности- физика твердого тела- ядерная физика |
| Химия | - основы химической термодинамики- химическая кинетика и равновесие- основные законы электрохимии- строение атома и химическая связь- химическая идентификация и дисперсные системы |
| Материаловедение. Технология конструкционных материалов | - основные методы механических испытаний материалов;- механические свойства конструкционных материалов;- строение и свойства материалов;- различные технологии обработки материалов |
| Электроника и основы микропроцессорной техники | - принципы действия, особенности технической реализации и характеристики элементной базы современной электроники, устройства, характеристик и основных режимов работы аналоговых и цифровых интегральных схем  |
| Теоретическая механика  | - основные понятия и законы статики.- основные понятия и законы кинематики.- основные понятия и законы динамики |
| Теория принятия решений | * основные понятия и терминологию в области принятия решений;
* типовые задачи выбора;
* модели и методы индивидуального и группового выбора
 |
| Волны в упругих средах | * основные законы и соотношения теорий возбуждения и распространения упругих волн в безграничных средах;
* основные законы и соотношения теорий возбуждения и распространения упругих волн на поверхностях раздела сред;
* общие закономерности взаимодействия упругих волн с неоднородностями среды, возможности использования акустических волн в технике;
* общие характеристики акустических полей в полубезграничных и ограниченных средах, волноводах
 |
| Основы автоматического управления | - основные способы реализации процессов управления в систем автоматического управления (САУ) системах автоматического регулирования (САР);- основные математические модели САР и способы их построения и практического использования |
| Физические основы получения информации | - физические законы, явления и эффекты, используемые для получения измерительной информации, и их математическое описание-физические основы и методы измерения физических величин различной природы-основные понятия и определения измерительной техники |
| ОПК-1.2.1 Умеет применять в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения, естественнонаучные и об­щеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования | Высшая математика | умение использовать математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач, связанных проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения |
| Физика | умение: применять теоретические и практические основы физики в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения, |
| Химия | умение: применять теоретические и практические основы химии в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения |
| Материаловедение. Технология конструкционных материалов | - идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения |
| Электроника и основы микропроцессорной техники | применять математические методы, физические методы и вычислительную технику для решения практических задач |
| Теоретическая механика | *-* выполнение необходимых расчетов при проектировании приборов и комплексов широкого назначения*-* выбор модели механического явления  |
| Теория принятия решений | * формулировать цель и ставить задачу принятия решений;
* строить модель выбора;
* использовать системы поддержки принятия решений для решения типовых задач выбора
 |
| Волны в упругих средах | * применять основные соотношения акустики твердых сред к решению прикладных задач;
* использовать стандартную терминологию и единицы измерения физических величин при расчете параметров акустических волн;
* использовать стандартную терминологию и единицы измерения физических величин при анализе процессов отражения и преломления на границах раздела сред;
* использовать стандартную терминологию и единицы измерения физических величин при анализе полей электроакустических преобразователей
 |
| Основы автоматического управления | - выполнять анализ работоспособности САР;- проводить расчеты по определению устойчивости САР;- выполнять исследования по коррекции динамики САР |
| Физические основы получения информации | -применять физическиезаконы, явления и эффекты при решении инженерных задач-использовать методы измерения различных физических величин и варианты их физической реализации  |
| ОПК-1.3.1 Имеет навыки по применению естественнонаучных и об­щеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в инженерной деятельности | Физика | навыки проведения экспериментального исследования применительно к инженерной деятельности |
| Химия | навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами, проведения экспериментального исследования применительно к инженерной деятельности |
| Материаловедение. Технология конструкционных материалов | Навыки применения инженерной терминологией в области производства электротехнического оборудования |
| Электроника и основы микропроцессорной техники | методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств |
| Теоретическая механика | навыки применения основ технической механики для решения практических задач применительно к инженерной деятельности  |
| Теория принятия решений | владеть применением моделей и методов выбора в профессиональной деятельности |
| Волны в упругих средах | владеть навыками расчета и измерения основных характеристик упругих волн и акустических полей |
| Основы автоматического управления | - владеет работой на ПК при исследовании характеристик САР;- владеет разработкой корректирующих устройств САР |
| Физические основы получения информации | навыки решения инженерных задач по измерению различных величин на уровне физических и математических моделей |
| Ознакомительная практика | имеет навыки выполнения безразъемного соединения с применением различных вспомогательных материалов |
| ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную дея­тельность с учетом экономических, экологических, социальных интеллектуально правовых и других ограничении на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов | ОПК-2.1.1 Знает экономические, экологические, социальные, интеллектуально правовые и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов | Социальное взаимодействие | * классические и современные социологические теории
* функции социологии;
* понятие общества, социальных групп, социальных конфликтов
* наиболее существенные аспекты современной картины мира
 |
| Экономическая культура и финансовая грамотность | - базовые положения экономической теории и экономических систем- экономические основы производства и финансовой деятельности предприятия |
| Правовое обеспечение профессиональной деятельности | - основы права и законодательства Российской Федерации- основы конституционного строя Российской Федерации- характеристику основных отраслей российского права- правовые основы обеспечения национальной безопасности государства |
| Экология | знания по основам экологии |
|  | ОПК-2.2.1 Умеет осуществ­лять профессиональную дея­тельность с учетом экономи­ческих, экологических, соци­альных, интеллектуально правовых и других ограничении на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов | Социальное взаимодействие | * самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу
* разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений, учиться на собственном опыте и опыте других
* анализировать социальную и экономическую информацию
* выделять взаимосвязь и взаимозависимость развития личности и социальной системы
 |
| Экономическая культура и финансовая грамотность | использовать основные экономические и финансовые категории, и экономическую и финансовую терминологию при принятии профессиональных решений |
| Правовое обеспечение профессиональной деятельности | * использовать в практической деятельности правовые знания
* анализировать основные правовые акты
* давать правовую оценку информации
 |
| Экология | Продемонстрировать умение :- оценивать изменения окружающей среды в результате антропогенного воздействия на ее состояние  |
| ОПК-2.3.1 Владеет профессиональной дея­тельностью с учетом экономи­ческих, экологических, соци­альных, интеллектуально правовых и других ограничении на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов | Социальное взаимодействие | Владеет* навыком самостоятельного анализа социально-политической и научной литературы;
* навыком социального взаимодействия, на основе принятых в обществе моральных и правовых норм;
* методами проведения социальных экспериментов и обработки результатов;
* навыком ведения дискуссии и полемики;

навыком критического восприятия информации |
| Экономическая культура и финансовая грамотность | - применение методов и инструментов оперативного и перспективного планирования в деятельности подразделения по контролю качества;- расчет и оценка экономических показателей подразделления- применение методик расчета объема необходимых производственных ресурсов подразделения - технико-экономическое обоснование при принятии решения о планировании работы подразделения  |
| Правовое обеспечение профессиональной деятельности | Владеетнавыками поиска необходимых нормативных правовых актов |
| Экология | Владеет методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды |
| Научные исследования | ОПК-3.Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств тех­нических измерений в приборостроении  | ОПК-3.1.1 Знает специфику методов и средств технических измерений в приборостроении | Метрология, стандартизация и сертификация | - роль метрологии и стандартизации в обеспечении качества и безопасности продукции- характеристика основных элементов измерения, основы метрологического обеспечения, понятие измерения и его результат, погрешность измерения, правовые основы обеспечения единства измерений, метрологические службы на транспорте |
| Основы проектирования приборов и систем | * принципы классификации приборов ультразвукового контроля;
* технические характеристики и принципы функционирования ультразвуковых дефектоскопов, толщиномеров и анализаторов структуры, магнитных и электромагнитных дефектоскопов;
* функциональные схемы указанных приборов и временные диаграммы их работы;
* принципы работы и типовые схемы основных функциональных узлов приборов НК;

особенности эксплуатации, технического обслуживания, метрологического обеспечения и ремонта приборов НК на железнодорожном транспорте. |
| Физические основы получения информации | приемы измерения физических величин; физические законы, явления и эффекты, используемые для получения измерительной информации, иих математическое описание  |
| ОПК-3.2.1 Умеет проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств тех­нических измерений в приборостроении | Метрология, стандартизация и сертификация | - проведение экспериментальных исследований и измерений деталей машин и механизмов;- выбор универсальных средств измерения деталей машин и механизмов;- обработка полученных данных с учетом специфики методов и средств технических измерений |
| Основы проектирования приборов и систем | организовать грамотную эксплуатацию и техническое обслуживание средств дефектоскопии в реальных условиях производственного предприятия |
| Физические основы получения информации | проводить измерения физических величин с использованием типовых измерительных приборов; проводить исследования физических явлений и эффектов по заданной методике |
| ОПК-3.3.1 Имеет навыки проведения экспериментальных исследований и измерений, обработки и представления получен­ных данные | Метрология, стандартизация и сертификация | - проведение экспериментальных исследований и измерений деталей машин и механизмов- обработка и представление полученных данных |
| Основы проектирования приборов и систем | навыками применения различных средств ультразвукового НК для оценки качества промышленной продукции |
| Физические основы получения информации | имеет навыки работы с измерительными приборами и с технической документацией к ним  |
| Использование информацион­ных технологий | ОПК-4. Способен использо­вать современные информа­ционные технологии и про­граммное обеспечение при решении задач профессио­нальной деятельности, соблю­дая требования информацион­ной безопасности | ОПК-4.1.1 Знает современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессио­нальной деятельности, требования информацион­ной безопасности | Информационные технологии | - современные информационные технологии и программные средства; - основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; - основы информационной безопасности |
| Компьютерный инжиниринг | - процесс проектирования и моделирования- CAD/CAE/CAM/PDM и PLM системы- информационная модель предприятия |
| ОПК-4.2.1 Умеет использо­вать современные информа­ционные технологии и про­граммное обеспечение при решении задач профессио­нальной деятельности, соблю­дая требования информацион­ной безопасности | Информационные технологии | - использование в профессиональной деятельности языка программирования Visual Basic- использование в профессиональной деятельности текстового процессора MS WORD, табличного процессора MS Excel, MS Power Point |
| Компьютерный инжиниринг | - разработка моделей при решении инженерных задач с применением методов информационного и параметрического моделирования- CAE-системы, применяемые при решении инженерных задач |
| ОПК-4.3.1 Владеет применением современных информационных технологий и программного обеспечения, соблюдая требования информационной безопасности | Информационные технологии | Продемонстрировать навыки:- работы с использованием текстового процессора MS Word для оформления текстовых документов. - программирования на языке Visual Basic- вычислений в таблицах MS Excel, построения графиков и диаграмм |
| Разработка тех­нической доку­ментации | ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, про­ектной и конструкторской до­кументации в соответствии с нормативными требованиями | ОПК-5.1.1 Знает нормативные требования по разработке текстовой, про­ектной и конструкторской до­кументации | Начертательная геометрия и инженерная графика | - основы и методы начертательной геометрии- инженерная графика в подготовке проектной документации- современные информационные технологии в компьютерной графике |
| Ознакомительная практика | - нормативная документация на проведение электромонтажных работ- нормативные требования к текстовой, проектной и конструкторской документации |
| ОПК-5.2.1 Умеет участвовать в разработке текстовой, про­ектной и конструкторской до­кументации в соответствии с нормативными требованиями | Начертательная геометрия и инженерная графика | - применять компьютерные программы проектирования и разработки чертежей;- применять графический редактор «КОМПАС» для построения видов, аксонометрических проекций и 3-D моделей объектов;- применять графический редактор «КОМПАС» для разработки и выполнения документации |
| ОПК-5.3.1 Владеет разработкой текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями | Начертательная геометрия и инженерная графика | - способы задания объектов на комплексном чертеже; - способы преобразования технических чертежей; - построения моделей объектов, аксонометрических проекций |