

ПАСПОРТА КОМПЕТЕНЦИЙ
по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) – Тепловые электрические станции

Вид(ы) профессиональной деятельности:

- расчетно-проектная и проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская
- производственно-технологическая

Паспорта компетенций рассмотрены
на заседании кафедры «Тепловые энергетические
установки»
Протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
_____ А.В. Смирнов
«____» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник УМУ _____ Е.Е. Поздеева
«____» _____ 20__ г.

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ОК-1

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 4 |
|-------------|---|-----------|
| ОК-1 | способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | Философия |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ОК-1 осуществляется в рамках 1 последовательного этапа:

1 этап - код этапа: УДКф – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общекультурная компетенция выпускника программы *бакалавриата*

Формирование компетенции ОК-1 основывается на знаниях, полученных при изучении курса «Обществознание» общеобразовательной школы.

Планируемые результаты:

- сформированное у обучающихся системное комплексное представление об основных понятиях, теориях и концепциях, составляющих философскую науку;
- способность использовать системное комплексное представление об основных понятиях, теориях и концепциях, составляющих философскую науку при решении профессиональных задач;
- способность применять системное комплексное представление об основных понятиях, теориях и концепциях, составляющих философскую науку при решении профессиональных задач.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|------------|--|------------|--|---|
| Код знания | Знания | Код умения | Умения | Код навыка | Навыки | |
| 31(УДКф) | Знать: основные принципы современного мировоззрения, содержание базовых философских понятий, место и роль философии в структуре мировоззрения | У1(УДКф) | Уметь: основные принципы современного мировоззрения, содержание базовых философских понятий, место и роль философии в структуре мировоззрения | Н1(УДКф) | Владеть: основные принципы современного мировоззрения, содержание базовых философских понятий, место и роль философии в структуре мировоззрения | Философия |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|------------|---|------------|---|---|
| Код знания | Знания | Код умения | Умения | Код навыка | Навыки | |
| 32(УДКф) | специфику различных философских позиций, их место и роль в структуре современного мировоззрения, степень их влияния на характер современного мировоззрения в целом и понимание конкретных теоретических и практических задач | У2(УДКф) | выявлять связь между содержанием той или иной философской концепции и спецификой мировоззренческой позиции, устанавливать степень ее воздействия на характер мировоззрения, уметь провести сравнение мировоззренческой знаний различных философских концепций | Н2(УДКф) | навыками распознавания различных философских концепций | |
| 31(УДКф) | связь и способы воздействия различных философских подходов на характер мировоззрения, различные методы критического анализа выявленной связи и методологию выбора эвристичных философских подходов для формирования мировоззренческой позиции | У1(УДКф) | выявлять связь и способы воздействия философских подходов на характер мировоззрения, применять методы критического анализа выявленной связи и пользоваться методологией выбора эвристичных философских подходов для формирования мировоззренческой позиции | Н1(УДКф) | навыками определения связи и способа воздействия философских подходов на характер миро-воздзрения, методами критического анализа выявленной связи и методологией выбора эвристичных философских подходов для формирования мировоззренческой позиции | |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в соответствующих рабочей программе дисциплины «Философия»

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен (тест по проверке сформированности общекультурных компетенций)

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ОК-2

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 1 |
|-------------|---|-----------|
| ОК-2 | Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | История |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ОК-2 осуществляется в рамках 2 последовательных этапов:

1 этап - код этапа: УДКи-1 – способность анализировать главные этапы и закономерности исторического развития общества;

2 этап - код этапа: УДКи-2 – способность проявлять гражданскую позицию как члена гражданского общества, осознанно принимающего традиционные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общекультурная компетенция выпускника программы *бакалавриата*

Формирование компетенции ОК-2 основывается на знаниях, полученных при изучении курсов «История» и «Обществознание» общеобразовательной школы.

Планируемые результаты:

- сформированные у обучающихся научные представления об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, этапах в истории России, ее социально-культурном своеобразии, месте и роли в мировой и европейской цивилизациях;
- навыки получения, анализа и обобщения исторической информации, умения выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому;
- высокие нравственные и гражданские качества, толерантность в восприятии культурного многообразия мира, активная жизненная позиция в личностном и социальном планах.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|------------|---|------------|---|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| 31(УДКи-1) | Знать: закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; | У1(УДКи-1) | Уметь: критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений | H1(УДКи-1) | Владеть: навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества | |
| 32(УДКи-1) | основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории | У2(УДКи-1) | демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства; | H2(УДКи-1) | навыками определения места человека в историческом процессе и политической организации общества | |
| 33(УДКи-1) | основные закономерности и движущие силы исторического развития, социокультурные традиции как базовые национальные ценности российского общества; | У3(УДКи-1) | логически грамотно и аргументировано доказывать свою точку зрения по исследуемым вопросам | H3(УДКи-1) | навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России | |
| 34(УДКи-1) | основные проблемы изучения отечественной истории на современном этапе | | | H5(УДКи-1) | навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, навыками написания научных текстов и представления их в виде рефератов и презентаций | |
| 31(УДКи-2) | особенности историко-культурного и нравственно-ценостного влияния исторических событий на формирование гражданской позиции и патриотического отношения личности | У1(УДКи-2) | осознавать и принимать традиционные ценности российского гражданского общества; | H1(УДКи-2) | навыками проявления гражданской позиции как члена гражданского общества, осознанно принимающего традиционные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; | |
| | | У2(УДКи-2) | выражать личностные и гражданские позиции в социальной деятельности; | H2(УДКи-2) | навыками проявления ответственного патриотического отношения к национальным ценностям российского общества | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--------|------------|---|------------|--------|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| | | У3(УДКи-2) | осознавать российскую гражданскую идентичность в поликультурном социуме в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества. | | | |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочей программе дисциплины «История»

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен (тест по проверке сформированности общекультурных компетенций)

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ОК-3

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 5 |
|-------------|--|-----------|
| ОК-3 | способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности | Экономика |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ОК-3 осуществляется в рамках 2 последовательных этапов:

1 этап - код этапа: ОК-3-1 – способность понимать сущность основных концепций современной экономической теории, основные закономерности функционирования рыночной экономики на микро - и макро уровне; четкую систему знаний по экономике отрасли и российского предприятия;

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общекультурная компетенция выпускника программы *бакалавриата*

Формирование компетенции ОК-3 основывается на знаниях, полученных при изучении курса «Обществознание» общеобразовательной школы.

Планируемые результаты (выпускник должен быть готов):

- знать организационно-правовые формы предприятий, экономические ресурсы предприятия; планирование деятельности предприятия; сущность и методики бухгалтерского (финансового) управленческого и налогового учета;
- уметь определять специфику ценообразования и производства в рыночных условиях; использовать приемы и методы для оценки экономической ситуации;
- владеть методами осуществления расчета себестоимости продукции и выявлять пути ее снижения;
- владеть навыками оценки деятельности предприятия с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели;
- владеть навыками практической деятельности по выполнению маркетинговых исследований.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|------------|--|------------|--|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| 31(ОК-3-1) | Знать: основные экономические категории и механизмы функционирования современной экономики | У1(ОК-3-1) | Уметь: применять экономические категории и закономерности для оценки социально-экономических явлений | H1(ОК-3-1) | Владеть: навыками установления причинно-следственных связей между экономическими явлениями и | Экономика |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|------------|---|------------|---|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| | | | | | процессами | |
| 32(ОК-3-1) | экономические основы функционирования фирмы, в том числе при различных уровнях конкуренции | У2(ОК-3-1) | рассчитывать показатели, характеризующие состояние и результаты деятельности хозяйствующих субъектов | H2(ОК-3-1) | навыками анализа экономических явлений с помощью стандартных микроэкономических моделей | |
| 33(ОК-3-1) | основные показатели и особенности функционирования национальной экономики | У3(ОК-3-1) | рассчитывать и интерпретировать основные показатели функционирования национальной экономики | | навыками анализа данных отечественной и зарубежной статистики о макроэкономических явлениях и процессах | |
| 34(ОК-3-1) | инструменты государственной экономической политики и понимание целесообразности их применения | У4(ОК-3-1) | устанавливать взаимосвязи между применяемыми мерами и результатами экономической политики государства | | навыками расчета и оценки элементарных показателей денежно-кредитной и бюджетно-налоговой сферы | |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочих программах дисциплин «Экономика».

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен (тест по проверке сформированности общекультурных компетенций)

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ОК-4

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 3 |
|-------------|--|--------------|
| ОК-4 | Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности | Правоведение |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ОК-4 осуществляется в рамках 2 последовательных этапов:

1 этап - код этапа: УДКп-1 – способность понимать значение и функции права в формировании правового государства, укреплении законности и правопорядка в современном обществе;

2 этап - код этапа: УДКп-2 – способность разбираться в нормативно-правовых актах, обеспечивать соблюдение законодательства, принимать решения и совершать действия в соответствии с нормами права.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общекультурная компетенция выпускника программы *бакалавриата*

Формирование компетенции ОК-4 основывается на знаниях, полученных при изучении курса «Обществознание» общеобразовательной школы.

Планируемые результаты:

- сформированное у обучающихся системное комплексное представление об основах российского государства и права, которое позволит ориентироваться в системе права Российской Федерации и нормативных актах, регламентирующих будущую профессиональную деятельность бакалавра;
- способность использовать знания правовых и этических норм при планировании, реализации и оценке результатов поведения, профессиональной деятельности
- способность разрабатывать и применять документацию, связанную с ведением профессиональной деятельности, руководствуясь нормами права.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|------------|--|------------|--|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| 31(УДКп-1) | Знать: основы общей теории права | У1(УДКп-1) | Уметь: оперировать юридическими понятиями и категориями | Н1(УДКп-1) | Владеть: навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений | Правоведение |
| 32(УДКп-1) | основы российской правовой системы и законодательства | | | | | |
| 31(УДКп-2) | основы норм отраслей современного российского права: конституционного, административного, гражданского, трудового, семейного, экологического и уголовного | У1(УДКп-2) | систематизировать возникающие ситуации на основе знания правовых норм различных отраслей российского права | Н1(УДКп-2) | навыками пользования законами и другими нормативно-правовыми актами | Правоведение |
| 32(УДКп-2) | состав правоотношения, виды, способы и механизмы защиты прав | У2(УДКп-2) | находить оптимальные варианты решения различных проблем на основе знаний законодательства РФ | Н2(УДКп-2) | навыками оценки своей деятельности и поведения с точки зрения правового регулирования | |
| 33(УДКп-2) | правонарушения и их виды, виды и основания юридической ответственности | | | | | |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочей программе дисциплины «Правоведение»

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен (тест по проверке сформированности общекультурных компетенций)

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ОК-5

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 1 Этап 1 | Семестр 2 Этап 2 | Семестр 3 Этап 3 | Семестр 4 Этап 4 |
|-------------|---|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ОК-5 | Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | Русский язык и культура речи (РЯиКР) | Иностранный язык (ИЯ) | Иностранный язык (ИЯ) | Иностранный язык (ИЯ) |
| | | Иностранный язык (ИЯ) | | | |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ОК-5 осуществляется в рамках 4 последовательных этапов:

1 этап - код этапа: ОК-5-1 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного взаимодействия в профессиональной и бытовой сфере.

2 этап (код этапа: ОК-5-2) - способность владеть базовыми навыками письма и общения на иностранном языке

3 этап (код этапа: ОК-5-3) - способность владеть иностранным языком в объеме, необходимом для общения в заданных речевых ситуациях

4 этап (код этапа: ОК-5-4) - способность владеть иностранным языком в объеме, необходимом для осуществления письменных переводов профессиональных текстов с иностранного на русский язык и обратно

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общекультурная компетенция выпускника программы ***бакалавриата***

Формирование компетенции ОК-5 основывается на знаниях, полученных при изучении курсов русского языка, литературы, иностранного языка общеобразовательной школы.

Планируемые результаты (выпускник должен быть готов):

- находить, извлекать, анализировать, интерпретировать и излагать устно или письменно профессионально значимую информацию с использованием русского и иностранного языка;
- владеть иноязычной устной речью на уровне, необходимом и достаточном для решения социально-коммуникативных задач в наиболее типичных ситуациях профессиональной сферы и академической среды стран изучаемого языка;
- владеть письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для оформления результатов исследовательской деятельности на ИЯ;
- взаимодействовать с представителями других культур, быть способным к пониманию и преодолению межкультурных различий, быть толерантными, нести ответственность за поддержание и развитие партнерских, доверительных отношений;
- применять знания ИЯ для планирования и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального саморазвития, самообразования и самосовершенствования.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|------------|---|------------|--|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| 31(OK-5-1) | Коммуникативные свойства русского языка, его основные средства, понятия и категории, например такие, как, <i>деловая, профессиональная коммуникация, деловой этикет, риторика, дискуссия, полемика, аргументация, документ, стиль</i> и др. | У1(OK-5-1) | Логически верно, аргументировано и грамотно строить свою устную и письменную речь, профессионально вести спор, дискуссию, полемику; четко и аргументировано высказывать свою точку зрения на ту или иную проблему, отвечать на вопросы; убеждать оппонента. | H1(OK-5-1) | Свободного и грамотного использования языковых средств в профессиональной и бытовой коммуникации; овладения навыками речевого воздействия на личность; навыками ведения спора, дискуссии, полемики, приемами аргументации. | РЯиКР |
| 32(OK-5-1) | Функциональную стилистику русского языка, жанры научного и официально-делового стиля, национальные стандарты деловых документов. | У2(OK-5-1) | Отбирать языковой материал в соответствии с требованиями стиля и жанра, определять стилевые особенности текста, общаться четко, ясно, убедительно, выбирая для аудитории подходящий стиль. | H2(OK-5-1) | Составления служебной документации и деловых бумаг, навыками отбора языковых средств при написании научных работ. | РЯиКР |
| 33(OK-5-1) | Знать: основные категории и понятия в области системы иностранного языка; | У3(OK-5-1) | Уметь: использовать основные лексико-грамматические средства в коммуникативных ситуациях бытового и официально-делового общения; | H3(OK-5-2) | Владеть: базовыми навыками письма и общения на иностранном языке, в обыденных ситуациях, используя простые структуры языка; | ИЯ |
| 31(OK-5-2) | лексический минимум в объеме 1800 учебных лексических единиц общего характера; основные грамматические явления. | У1(OK-5-2) | понимать содержание различного типа текстов на иностранном языке. | H1(OK-5-2) | базовым словарным запасом | ИЯ |
| | | У2(OK-5-2) | пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского и иностранного языка; | | | ИЯ |
| 31(OK-5-3) | нормы, правила и способы осуществления коммуникации в устной и письменной форме | У1(OK-5-3) | аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на иностранном языках для решения широкого круга | H1(OK-5-3) | навыками осуществления коммуникации в устной и письменной форме на | ИЯ |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|------------|--|------------|--|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| | на иностранном языке для решения широкого круга задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессионально-ориентированной сфере | | задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессионально-ориентированной сфере | | иностранных языках для решения широкого круга задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессионально-ориентированной сфере | |
| 31(ОК-5-4) | суть содержания понятий «перевод как двуязычная коммуникация», «перевод как процесс», «перевод как продукт», «адекватность перевода»; | У1(ОК-5-4) | выполнять предпереводческий анализ профессионально значимого исходного текста с целью прогнозирования переводческих трудностей и способов их снятия; | H1(ОК-5-4) | навыками осуществлять перевод профессиональных текстов с иностранного на русский язык и обратно | ИЯ |
| | | У2(ОК-5-4) | правильно выбирать и использовать все типы словарей и энциклопедий (в печатной и электронной форме) при выполнении необходимых переводов в профессиональных целях; | | | ИЯ |
| | | У3(ОК-5-4) | создавать двуязычный словарь для выполнения переводов по определенной тематике в профессиональных целях с иностранного языка на русский; | | | ИЯ |
| | | У4(ОК-5-4) | выполнять полный и выборочный письменный перевод профессионально значимых текстов с английского языка на русский; | | | ИЯ |
| | | У5(ОК-5-4) | редактировать письменный перевод, устраняя смысловые, лексико-грамматические, терминологические и стилистические погрешности и ошибки. | | | ИЯ |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочих программах дисциплин «Русский язык и культура речи» и «Иностранный язык»

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен (тест по проверке сформированности общекультурных компетенций)

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ОК-6

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 2 Этап 1 | Семестр 5 Этап 2 |
|-------------|--|---------------------|---|
| ОК-6 | способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Культурология | Теория и практика успешной коммуникации |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ОК-6 осуществляется в рамках 2 последовательных этапов:

1 этап - код этапа: ОК-6-1 – способность ориентироваться в мировом культурно-историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе и учитывать их в профессиональной деятельности;

2 этап - код этапа: УДКПк-2 – способность к общению и сотрудничеству в коллективе, к построению конструктивной профессиональной коммуникации на основе толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общекультурная компетенция выпускника программы ***бакалавриата***

Компетенция формируется не только при изучении дисциплин, но и социокультурной средой университета.

В университете на постоянной основе действует студенческая Академия коммуникаций. В рамках Академии проходят ежемесячные занятия в форме тренингов, семинаров, молодежных акций и т.п.: тренинг «Стоп-конфликт!»; тренинг уверенного поведения; молодежная акция «Добровольчество - это выбор!»; тренинг «Я – лидер!»; тренинг и семинар «Познаю себя»; социальное занятие и тренинг «Эмоциональный интеллект»; молодежная акция «Мы вместе!»; тренинг лидерских качеств; акция «Все различны – все равны!», посвященная Международному дню толерантности; тренинг коммуникативных умений «Секрет общения» и проч.

Планируемые результаты (выпускник должен):

- знать о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных общностей
- работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия, толерантно воспринимать эти различия
- владеть способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|--------------|--|--------------|--|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| Этап 1 (Семестр 2) | | | | | | |
| 31(ОК-6-1) | Знать: понятийный аппарат культурологии; содержание культурологических учений; | У1(ОК-6-1) | Уметь: анализировать культурные явления и процессы и выявлять основные тенденции культурного развития общества | H1(ОК-6-1) | Владеть: навыками применения логических приемов мышления, грамотного и аргументированного высказывания мнения о проблемах современной культуры | |
| 32(ОК-5-1) | закономерности функционирования и развития культуры на разных этапах человеческой истории; | У2(ОК-6-1) | | | | Культурология |
| Этап 2 (Семестр 5) | | | | | | |
| 31(УДКппк-2) | Знать: Понятие, сущность и виды общения; | У1(УДКппк-2) | Уметь: Определять стратегию общения в соответствии с реальной коммуникативной ситуацией и особенностями субъектов общения; | H1(УДКппк-2) | Владеть: Навыками рефлексии коммуникативных ситуаций; | |
| 32(УДКппк-2) | Основные стратегии общения и взаимодействия; | | | H2(УДКппк-2) | | Теория и практика успешной коммуникации |
| 33(УДКппк-2) | Особенности и виды коммуникации в группе; | У2(УДКппк-2) | Осуществлять диагностику коммуникативных характеристик членов коллектива и собственного коммуникативного поведения; | | Навыками использования методов и средств эффективной коммуникации для решения профессиональных задач | |
| 34(УДКппк-2) | Способы построения эффективной коммуникации; | | | | | |
| 35(УДКппк-2) | социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия субъектов общения | | | | | |
| 31(УДКинк-1) | Знать: основные правовые акты социальной защиты лиц с ограниченными возможностями в Российской Федерации | У1(УДКинк-1) | Уметь: адаптироваться в новых аспектах учебы и жизнедеятельности в условиях профессиональной организации, адекватно оценивать сложившуюся ситуацию, действовать с ее учетом | H1(УДКинк-1) | Владеть: навыками комплексного поиска, систематизации и анализа информации по проблемам инвалидности | Социально-психологические аспекты инклюзивного образования |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|--------------|---|------------------|---|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| Этап 1 (Семестр 2) | | | | | | |
| 32(УДКинк-1) | Знать: льготы работодателям при трудоустройстве инвалидов; налоговые льготы, преференции в сфере социального страхования, субсидирование компаний | У2(УДКинк-1) | Уметь: осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения; планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития | H2(УДКинк-1) | Владеть: навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива; навыками толерантного поведения в коллективе; способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций | |
| 33(УДКинк-1) | Знать: механизмы социальной и профессиональной адаптации | | | | | |
| 34(УДКинк-1) | Знать: основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития; современное состояние рынка труда, мир профессий и предъявляемых профессией требований к психологическим особенностям человека, его здоровью | У3(УДКинк-1) | Уметь: оформлять дополнительные соглашения к трудовому договору о предоставлении инвалидам особых условий труда | H3 (УДКинк-1) | Владеть: навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при общении и взаимодействии | |
| 35(УДКинк-1) | Знать: правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации; свои характерологические особенности и возможное их влияние на практику | | | | | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|------------|--------|------------|--------|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| Этап 1 (Семестр 2) | | | | | | |
| | <i>общения и взаимодействия в команде</i> | | | | | |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочих программах дисциплин «Культурология» и «Теория и практика успешной коммуникации»

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен (тест по проверке сформированности общекультурных компетенций)

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ОК-7

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 1 Этап 1 |
|-------------|---|--|
| OK-7 | способность к самоорганизации и самообразованию | Введение в профессиональную деятельность |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции OK-7 осуществляется в рамках 2 последовательных этапов:

1 этап - код этапа: OK-7-1 – способность к самоорганизации и самообразованию в учебной деятельности;

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общекультурная компетенция выпускника программы ***бакалавриата***

Формирование компетенции OK-7 идет в течение всего срока обучения совместно с другими ОК, ОПК, ПК.

Планируемые результаты (выпускник должен):

- знать особенности инженерной деятельности в различных областях техники и технологий и понимать роль инженера в современном обществе;
- знать историю, этапы развития и перспективы развития выбранной профессиональной области;
- знать основные положения образовательного стандарта и структуру учебного плана по направлению подготовки, основные направления развития учебной и научной деятельности выпускающей кафедры;
- уметь эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, выполняя различные задания, а также проявлять инициативу;
- уметь осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения, обосновывать свои суждения, правильно выбирать методы поиска и исследования;
- уметь составлять устные и письменные отчеты, презентовать и защищать результаты своей работы;
- владеть современными информационными технологиями и инструментальными средствами для решения общих задач и для организации своего труда.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|------------|--|------------|---|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| Этап 1 (Семестр 1) | | | | | | |
| 31(ОК-7-1) | Знать: Возможности самостоятельно организовывать личное время; | У1(ОК-7-1) | Уметь: Самостоятельно получать информацию; | H1(ОК-7-1) | Владеть: навыками планирования самостоятельной деятельности | Введение в профессиональную деятельность |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочей программе дисциплины «Введение в специальность», «Технология инженерного творчества».

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ
Государственный экзамен (тест по проверке сформированности общекультурных компетенций)

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ОК-8

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 | Семестр 4 | Семестр 5 | Семестр 6 | Семестр 7 |
|-------------|--|---------------------|--|--|--|--|--|---------------------|
| ОК-8 | способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Физическая культура | Элективные курсы по физической культуре и спорту | Физическая культура |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В целях унификации на основании компетенций выпускника, определенных ФГОС ВО по направлениям подготовки, реализуемым в университете, разработан унифицированная дисциплинарные компетенции (УДК) для формирования компетенции ОК-8.

Формирование компетенции ОК-8 осуществляется в рамках 2 последовательных этапов:

1 этап - УДК-1: – Способность применять средства самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья;

2 этап – УДК-2: – Способность и готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общекультурная компетенция выпускника программы **бакалавриата**

В рамках элективных курсов по физической культуре и спорту обучающимся предлагаются занятия по видам спорта: легкая атлетика, баскетбол, волейбол, лыжные гонки, плавание, борьба, футбол и пр.

Планируемые результаты (выпускник должен):

- знать научно-технические основы физической культуры и здорового образа жизни; методы и средства для укрепления здоровья; основных понятия о физической культуре человека и общества, их истории и роли в формировании здорового образа жизни; социально-психологические основы физического развития и воспитания личности; особенности эффективного выполнения двигательных действий, воспитание физических качеств для занятий по различным оздоровительным системам и конкретным видам спорта

- уметь творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; осуществлять самоконтроль за состоянием организма и использовать средства физической культуры для оптимизации собственной работоспособности; использовать личный опыт физкультурно-спортивной деятельности для повышения своих функциональных и двигательных возможностей для достижения жизненных и профессиональных целей.

владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; средствами самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения | | |
|--|--|------------|---|------------|---|---|--|--|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | | | |
| 31(УДК-1) | Знать: роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности; | У1(УДК-1) | Уметь: использовать средства физической культуры для оптимизации работоспособности и укрепления здоровья; | H1(УДК-1) | Владеть: способностью использовать основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности | Физическая культура и спорт | | |
| 32(УДК-1) | значение ФК в формировании общей культуры личности человека; | У2(УДК-1) | разрабатывать содержание учебно-тренировочного занятия различной направленности; оздоровительную программу для себя; | | | | | |
| 33(УДК-1) | принципы, средства, методы физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности; | У3(УДК-1) | разрабатывать комплексы ППФК (Профессионально-прикладная физическая культура) с учетом особенностей будущей профессиональной деятельности | | | | | |
| 34(УДК-1) | теоретические и методические основы организации самостоятельной физкультурно-спортивной деятельности различной направленности для достижения жизненных и профессиональных целей. | | | | | | | |
| 31(УДК-2) | роль физической культуры в формировании здоровья человека; | У1(УДК-2) | соблюдать нормы здорового образа жизни; | H1(УДК-2) | техникой выполнения контрольных упражнений и результативно выполнять их | Элективные курсы по физической культуре и спорту | | |
| 32(УДК-2) | основы организации двигательной активности как основного компонента здорового образа жизни, | У2(УДК-2) | выбирать системы физических упражнений для воздействия на определенные функциональные системы организма человека; | H2(УДК-2) | основами методики самостоятельных занятий и самоконтроля за состоянием своего организма; | | | |
| 33(УДК-2) | средства и методы определения индивидуального уровня здоровья и его коррекции средствами ФК. | У3(УДК-2) | применять методы дозирования физических упражнений в зависимости от состояния здоровья, физического развития и физической подготовленности; | H3(УДК-2) | способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдать нормы здорового образа жизни; | | | |
| | | У4(УДК-2) | выбирать вид спорта или систему физических упражнений для воздействия на определенные функциональные системы организма | | | | | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--------|------------|---|------------|--------|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| | | | человека, коррекции телосложения, развития физических качеств зависимости от физической подготовленности. | | | |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочих программах дисциплин «Физическая культура и спорт», «Элективные курсы по физической культуре»

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен (тест по проверке сформированности общекультурных компетенций)

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ОК-9

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 5 |
|-------------|---|-------------------------------------|
| ОК-9 | Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | Безопасность жизнедеятельности (БЖ) |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ОК-9 осуществляется в рамках 2 последовательных этапов:

1 этап - код этапа: ОК-9-1 – способность понимать проблематику и значение защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

2 этап - код этапа: ОК-9-2 – готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, использовать приемы первой помощи.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общекультурная компетенция выпускника программы *бакалавриата*

Планируемые результаты:

- сформированная у будущих специалистов профессиональная культура безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета;
- способность прогнозирования последствий негативных воздействий на человека и окружающую среду;
- способность принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций, а также принятия мер по ликвидации их последствий.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|------------|--|------------|--|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| 31(ОК-9-1) | Знать: риск-ориентированные подходы в системах оценки и управления профессиональными рисками. Методы и средства защиты жизни и здоровья человека, в том числе в области профессиональной деятельности; | У1(ОК-9-1) | Уметь: идентифицировать источники и факторы риска жизни и здоровью человека, в том числе в области профессиональной деятельности | H1(ОК-9-1) | Владеть: приемами оказания первой помощи пострадавшим | Безопасность жизнедеятельности |
| 32(ОК-9-1) | риск-ориентированные подходы в системах оценки и управления профессиональными рисками. Методы и средства защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера | У2(ОК-9-1) | Идентифицировать источники и факторы риска в чрезвычайной ситуации | H2(ОК-9-1) | навыками безопасного поведения при возникновении ЧС разной нозологии | |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочей программе дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен (тест по проверке сформированности общекультурных компетенций)

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-1

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 1 Этап 1 | Семестр 2,3 Этап 2 | Семестр 3 Этап 3 |
|--------------|--|---------------------|---------------------------|---------------------------|
| ОПК-1 | Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Информатика | Информационные технологии | Информационные технологии |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ОПК-1 осуществляется в рамках 3 последовательных этапов:

1 этап - код этапа: ОПК-1-1 – ;

2 этап - код этапа: ОПК-1-2 – .

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|--------------|--|--------------|--|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| Этап 1 (Семестр 1) | | | | | | |
| 31(УДКинф-1) | Знать. Понятие информатики и информационных процессов, системы счисления, методы измерения количества информации, кодирование информации. Этапы развития вычислительной техники. | У1(УДКинф-1) | Уметь Выполнять поиск необходимой информации из различных источников | H1(УДКинф-1) | Владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией | Информатика |
| 32(УДКинф-1) | методы поиска, хранения и анализа информации из различных источников | У2(УДКинф-1) | использовать современные компьютерные технологии для анализа и хранения информации. | H2(УДКинф-1) | Владеть навыками использования облачных технологий для хранения информации | |
| 33(УДКинф-1) | методы обработки и представления информации в требуемом формате с использованием информационных, | У3(УДКинф-1) | Уметь оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых задач. | H3(УДКинф-1) | Владеть навыками представления информации в требуемом формате с использованием информационных, | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|--------------|--|--------------|---|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| | компьютерных и сетевых технологий | | | | компьютерных и сетевых технологий | |
| 34(УДКинф-1) | Основные аспекты информационной безопасности | У4(УДКинф-1) | Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в отраслях | H4(УДКинф-1) | Владеть навыками использования средств защиты информации, вычислительных систем и системам программирования | |
| Этап 1 (Семестр 2,3) | | | | | | |
| 31(ОПК-1-2) | Знать основы решения задач и возможности представления результатов в информационных системах | У1(ОПК-1-2) | Уметь производить расчеты и представлять результаты в математических программах ; | H1(ОПК-1-2) | Владеть навыками проведения расчетов с использованием информационных технологий; | Информационные технологии |
| 32(ОПК-1-2) | способы представления графической информации и основные возможности систем проектирования | У2(ОПК-1-2) | пользоваться системами проектирования для создания чертежной документации | H2(ОПК-1-2) | навыками создания чертежной документации с использованием информационных технологий. | |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочей программе дисциплины «Информатика» и «Информационные технологии»

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен (тест по проверке сформированности общекультурных компетенций)

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-2

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 | Семестр 4 | Семестр 5 | Семестр 6 |
|-------------|---|-----------|------------|------------|------------|------------------------------|----------------------------|
| ОПК-2 | Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | Химия | Математика | Математика | Математика | Электротехника и электроника | Теория тепло- и масообмена |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|----------------|--|--|
| | | | | | <i>горения</i> | | |
|--|--|--|--|--|----------------|--|--|

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УДКх – способность и готовность использовать

1-й этап (код УДКм-1) -способность использовать знания из области теории матриц, основ векторной алгебры, системы линейных уравнений в профессиональной деятельности;

2-й этап (код УДКм-2) -способность использовать знания из области дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, теории пределов, дифференциального исчисления функции нескольких переменных, дифференциальных уравнений первого и высших порядков, систем дифференциальных уравнений в профессиональной деятельности;

3-й этап (код УДКм-3) -способность использовать знания из области теории числовых рядов, функции комплексного переменного в профессиональной деятельности;

4-й этап (код УДКм-4) -способность использовать знания из области теории вероятности и математической статистики, случайных величин в профессиональной деятельности

1-й этап, второй семестр (код УДКф-2) – способность использовать знания из области классической механики, специальной теории относительности, молекулярной физики и термодинамики;

2-й этап, третий семестр (код УДКф-3) – способность использовать знания из области электростатики, постоянного тока, магнетизма, колебаний и волн;

3-й этап, четвертый семестр (код УДКф -4) – способность использовать знания из области геометрической, волновой и квантовой оптики, строения атомов, квантовой механики и ядерной физики.

УДКтм - Способность понимать сущность и интерпретировать механические явления на базовом уровне при помощи соответствующего теоретического аппарата, объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий, использовать

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы *бакалавриата*

Формирование компетенции ОПК-2 идет в течение всего срока обучения совместно с другими ОК, ОПК, ПК.

Планируемые результаты (выпускник должен):

В рамках дисциплины «Химия» обучающийся должен:

- знать основные понятия, явления, законы органической и неорганической химии; классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений; виды химической связи в различных типах соединений; периодическую систему элементов; основные физические и химические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности;
- уметь составлять и анализировать химические уравнения; применять химические законы для решения практических задач; использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты;

В рамках дисциплины «Математика» обучающийся должен:

- знать основы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятности и математической статистики; методы решения задач с помощью математического моделирования; основные понятия математики, теории пределов, основы дифференциального и интегрального исчисления; основы построения кривых второго порядка; основы комбинаторики, логики и теории вероятности.
- уметь использовать средства и методы математического аппарата для решения профессиональных задач; осуществлять подбор правильного математического решения для оптимизации профессиональной деятельности; использовать основы статистического и интегрального анализа для решения поставленных профессиональных задач.
- владеть средствами и методами решения профессиональных задач с помощью линейной алгебры и математического анализа; умениями использования математического аппарата для оптимизации профессиональных задач; методами статистического исследования экспериментальных данных.
- владеть навыками практического применения законов химии; навыками решения химических задач в своей предметной области; навыками обработки экспериментальных данных; навыками описания химических явлений и решения типовых задач; навыками выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.

В рамках дисциплины «Физика» обучающийся должен знать:

- знать основные физические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, области и возможности применения физических эффектов; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, границы применимости основных физических моделей; основные физические величины и константы, их определения и единицы измерения; методы физического исследования, в том числе методы моделирования физических процессов; методы решения физических задач, важных для технических приложений; физические основы измерений, методы измерения физических величин; технологии работы с различными видами информации;

- уметь выделять физическое содержание в системах и устройствах различной физической природы; осуществлять корректное математическое описание физических явлений в технологических процессах; строить и анализировать математические модели физических явлений и процессов при решении прикладных задач; решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа и моделирования; применять понятия, физические законы и методы решения задач для выполнения технических расчетов, анализа и решения практических проблем, проведения исследований в профессиональной деятельности; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач, использовать основные приемы оценки погрешности и обработки данных эксперимента;
- владеть методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; навыками практического применения законов физики, в том числе при проектировании изделий и процессов; методами теоретического исследования физических явлений и процессов, построения математических и физических моделей реальных систем, решения физических задач; навыками использования основных физических приборов; методами экспериментального физического исследования (планирование, постановка и обработка данных эксперимента, в том числе с использованием пакетов стандартного программного обеспечения); навыками применения знаний в области физики для изучения других дисциплин.

В рамках дисциплины «**Материаловедение и технология конструкционных материалов**» обучающийся должен:

- знать состав, структуру, свойства и применение материалов; виды термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей; методы определения механических свойств материалов;
- сущность, технологию и особенности современных методов обработки конструкционных материалов для изготовления деталей заданной формы и качества;
- уметь обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали; объяснять причины отказов деталей и инструментов в процессе эксплуатации;
- владеть навыками разработки типовых технологических процессов термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей; методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных.
- владеть навыками разработки типовых технологических процессов литья, обработки металлов давлением, сварки, обработки резанием для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных.

В рамках дисциплины «**Теоретическая механика**» обучающийся должен:

- знать общие законы движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; основные математические модели теоретической механики и области их применимости
- уметь свободно пользоваться основными понятиями и аксиоматикой теоретической механики;
- владеть навыками составления расчетных схем реальных систем и процессов и решения соответствующих математических задач;

В рамках дисциплины «**Прикладная механика**» обучающийся должен:

- владеть теоретическими основами и методами исследования структуры, кинематики и динамики машин и механизмов,
- владеть навыками построения расчетных моделей и алгоритмов их расчета.
- ознакомится с современными подходами к проектированию и конструированию типовых элементов с учетом основных критериев работоспособности.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения | | | | |
|--|---|------------|--|------------|---|--|--|--|--|--|
| КодЗнания | Знания Знать: | КодУмения | Умения Уметь: | КодНавыка | Навыки Владеть: | | | | | |
| 1 этап (1-й семестр) | | | | | | | | | | |
| 31(УДКх-1) | суть основных законов химии | У3(УДКх-1) | проводить количественные расчеты в химических реакциях | Н3(УДКх-1) | теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов | Химия | | | | |
| 32(УДКх-1) | электронное строение атомов и молекул и Периодический закон Д.И. Менделеева | У4(УДКх-1) | определять термодинамические и кинетические параметры химических реакций | | | | | | | |
| 33(УДКх-1) | основы теории химической связи в соединениях разных типов | У5(УДКх-1) | определять количественные характеристики растворов | Н4(УДКх-1) | основными методами исследования физических и химических явлений | | | | | |
| 34(УДКх-1) | основные закономерности химических превращений | У6(УДКх-1) | применять химические законы для решения практических задач | | | | | | | |
| 35(УДКх-1) | электрохимические процессы | У7(УДКх-1) | использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений для решения профессиональных задач | | | | | | | |
| 36(УДКх-1) | свойства растворов | | | | | | | | | |
| 31(УДКм-1) | основы теории матриц и векторной алгебры | У1(УДКм-1) | выполнять действия над векторами и матрицами; | Н1(УДКм-1) | навыками использования теории матриц и основами векторной алгебры для осуществления профессиональной | Математика (разделы Теория матриц, Основы векторной алгебры, Системы | | | | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|---------------|---|---------------|---|---|
| КодЗнания | Знания Знать: | КодУмения | Умения Уметь: | КодНавыка | Навыки Владеть: | |
| | | | | | деятельности; | |
| 32(УДКм-1) | методы решения систем линейных уравнений | У2(УДКм-1) | исследовать системы линейных алгебраических уравнений | Н2(УДКм-1) | навыками анализа задач профессиональной деятельности с помощью инструментов теории систем линейных уравнений; | |
| 31(УДКмвтк-1) | состав, структуру, свойства и применение материалов; | У1(УДКмвтк-1) | обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали | Н1(УДКмвтк-1) | методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных. | Материаловедение и технология конструкционных материалов |
| 32(УДКмвтк-1) | виды термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей; | | | | | |
| 33(УДКмвтк-1-1) | методы определения механических свойств материалов; | | | | | |

2 этап (2-й семестр)

| | | | | | | |
|-------------|--|------------|---|------------|--|---|
| 31(УДКм-2) | правила и методы вычисления пределов, дифференцирования, основные методы исследования функций с помощью производной; одной переменной; | У1(УДКм-2) | находить пределы, дифференцировать, находить наибольшее и наименьшее значение, исследовать функции одной действительной переменной; | Н1(УДКм-2) | навыками исследования функции с помощью производной первого и второго порядка; | Математика (разделы дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной, теория пределов) |
| 32 (УДКм-2) | аналитические и численные методы | У2(УДКм-2) | - вычислять определенные и | Н2(УДКм-2) | навыками решения задач из раздела интегральное | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|--------------|--|--------------|---|--|
| КодЗнания | Знания Знать: | КодУмения | Умения Уметь: | КодНавыка | Навыки Владеть: | |
| | интегрирования функции | | неопределенные интегралы; | | исчисление; | |
| 33(УДКм-2) | основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, дифференцирования функций нескольких переменных; | У3(УДКм-2) | - интегрировать дифференциальные уравнения первого и высших порядков, находить пределы и производные, экстремумы функций нескольких переменных; | Н3(УДКм-2) | | Математика (разделы дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения первого и высших порядков, системы дифференциальных уравнений) |
| 31(УДКф - 2) | Основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях | У1(УДКф - 2) | Объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий, истолковывать смысл физических величин и понятий | Н1(УДКф - 2) | Навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике | Физика (разделы Механика, Молекулярная физика и термодинамика) |
| 32(УДКф - 2) | Основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их | У2(УДКф - 2) | Записывать уравнения для физических величин, записывать уравнения процесса и находить его решение | Н2(УДКф - 2) | Применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|----------------|--|----------------|--|---|
| КодЗнания | Знания Знать: | КодУмения | Умения Уметь: | КодНавыка | Навыки Владеть: | |
| | измерения | | | | | |
| 33(УДКф - 2) | Фундаментальные физические опыты, их роль в развитии науки | У3(УДКф - 2) | Работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории | Н3(УДКф - 2) | Правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории | |
| 34(УДКф - 2) | Назначение и принципы действия важнейших физических приборов | У4(УДКф - 2) | Использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, в том числе с применением компьютерной техники и информационных технологий при решении задач. | Н4(УДКф - 2) | Обработка и интерпретации результатов эксперимента, в том числе с применением компьютерной техники и информационных технологий | |
| | | У5(ОПК-2-2) | Использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем | Н5(УДКф - 2) | Использования методов физического моделирования в инженерной практике | |
| 31(УДКмвт к-2) | сущность, технологию и особенности современных методов | У2(УДКмвтк -2) | объяснять причины отказов деталей и инструментов в процессе | Н3(УДКмвт к-2) | методами проведения комплексного технико-экономического анализа | Материаловедение и технология конструкционных |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|------------|---|------------|---|---|
| КодЗнания | Знания Знать: | КодУмения | Умения Уметь: | КодНавыка | Навыки Владеть: | |
| | обработки конструкционных материалов для изготовления деталей заданной формы и качества; | | эксплуатации; | | для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных. | материалов |
| 3 этап (3-й семестр) | | | | | | |
| 31(УДКм-3) | методы исследования рядов на сходимость и разложения функций в ряды Тейлора и Маклорена; | У1(УДКм-3) | вычислять основные характеристики скалярных и векторных полей, выполнять приближенные вычисления с помощью рядов; | H1(УДКм-3) | методами решения задач из разделов теории рядов, теории поля и гармонического анализа | Математика (разделы теория числовых рядов, основы функции комплексного переменного) |
| 32(УДКм-3) | методы дифференцирования и интегрирования функций комплексного переменного; | У2(УДКм-3) | решать задачи из раздела теории функций комплексного переменного | H2(УДКм-3) | алгоритмами и навыками решения задач из разделов теории функций комплексного переменного и операционного исчисления; | Математика (разделы теория числовых рядов, основы функции комплексного переменного) |
| | | У3(УДКм-3) | применять преобразование Лапласа для решения дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений; | | | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|------------|--|------------|--|---|
| КодЗнания | Знания Знать: | КодУмения | Умения Уметь: | КодНавыка | Навыки Владеть: | |
| 31(УДКф-3) | Основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях | У1(УДКф-3) | Объяснять основные наблюдаемые природные и технгенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий, истолковывать смысл физических величин и понятий | H1(УДКф-3) | Использования методов физического моделирования в инженерной практике | Физика (разделы Электростатика, Электромагнетизм . Колебания и волны) |
| 32(УДКф-3) | Основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения | У2(УДКф-3) | Записывать уравнения для физических величин, записывать уравнения процесса и находить его решение | H2(УДКф-3) | Применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач | |
| 33(УДКф-3) | Фундаментальные физические опыты, их роль в развитии науки | У4(УДКф-3) | Работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории | H3(УДКф-3) | Правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории | |
| 34(УДКф-3) | Назначение и принципы действия важнейших физических приборов | У5(УДКф-3) | Использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, в том числе с применением компьютерной техники и информационных технологий при решении задач. | H4(УДКф-3) | Обработка и интерпретации результатов эксперимента, в том числе с применением компьютерной техники и информационных технологий | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|-------------|--|-------------|---|---|
| КодЗнания | Знания Знать: | КодУмения | Умения Уметь: | КодНавыка | Навыки Владеть: | |
| | | У6(УДКф-3) | Использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем | Н5(УДКф-3) | Использования методов физического моделирования в инженерной практике | |
| 31(УДКтм-3) | основные понятия и аксиомы механики, случаи приведения действующей на теле системы сил к простейшем виду, условия уравновешенности произвольной системы сил, методы нахождения реакций связей в покоящейся системе твердых тел, способы нахождения их центров тяжести; законы трения скольжения и качения; | У1(УДКтм-3) | приводить систему действующих сил к более простому эквивалентному виду, составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел; | Н1(УДКтм-3) | навыками исследования равновесия твердого тела (системы тел) под действием плоской и пространственной систем сил; | Теоретическая механика |
| 32(УДКтм-3) | кинематические характеристики движения точки при различных способах | У2(УДКтм-3) | вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, | Н2(УДКтм-3) | навыками решения задач по кинематике точки и твердого тела; | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|--------------|---|--------------|--|--|
| КодЗнания | Знания Знать: | КодУмения | Умения Уметь: | КодНавыка | Навыки Владеть: | |
| | задания движения; характеристики движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; скорость и ускорение точки при сложном движении; | | вращательное и плоское движения; | | | |
| 38(ОПК-2-3) | основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов и машин; | У10(ОПК-2-3) | разрабатывать структурные и кинематические схемы механизмов и машин; | Н9(ОПК-2-3) | методами структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и машин; | Прикладная механика |
| 39(ОПК-2-3) | методы расчета прочности, жесткости, износстойкости элементов конструкций; | У11(ОПК-2-3) | выполнять структурный, кинематический и динамический анализ механизмов; | Н10(ОПК-2-3) | методами проектирования типовых конструкций механизмов и машин с учетом условий эксплуатации. | |
| 310(ОПК-2-3) | основные виды механизмов, их достоинства и особенности; | У12(ОПК-2-3) | разрабатывать конструкции типовых изделий; | Н11(ОПК-2-3) | принципами выбора размеров и свойств элементов конструкций и оборудования; | |
| 4 этап (4-й семестр) | | | | | | |
| 31(УДКм-4) | основные понятия и теоремы теории вероятностей случайных событий, основные понятия теории вероятностей случайных | У1(УДКм-4) | вычислять вероятности событий, находить законы распределения случайных величин, их числовые характеристики, находить статистические | Н1(УДКм-4) | основными методами решения задач теории вероятностей и случайных событий с использованием определений и теорем, вероятностными методами, | Математика (раздел теория вероятности и математическая статистика, случайные |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|-------------|--|-------------|--|---|
| КодЗнания | Знания Знать: | КодУмения | Умения Уметь: | КодНавыка | Навыки Владеть: | |
| | величин, основные понятия математической статистики | | характеристики изучаемых выборок, выдвигать и проверять статистические гипотезы | | вероятностно-статистическими методами обработки результатов эксперимента | величины) |
| 32(УДКф-4) | Основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях | У2(УДКф-4) | Объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий, истолковывать смысл физических величин и понятий | Н2(УДКф-4) | Использования методов физического моделирования в инженерной практике | Физика (разделы Электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика, Квантовая физика. Физика атомов, молекул, атомного ядра и элементарных частиц) |
| 33(ОПК-2-4) | виды соединений деталей; | У5(ОПК-2-4) | выбирать рациональный вид соединений деталей в конструкции; | Н5(ОПК-2-4) | методами обработки экспериментальных данных и оценки результатов эксперимента; | Прикладная механика |
| 32(ОПК-2-4) | требования, предъявляемые при разработке изделий. | У6(ОПК-2-4) | выполнять расчеты на прочность, жесткость, износостойкость элементов конструкций; | Н6(ОПК-2-4) | классическими теориями и методами анализа, методами формирования математических и компьютерных моделей, адекватных реальным процессам, и конструкциям; современной офисной | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|-------------|---|-------------|---|---|
| КодЗнания | Знания Знать: | КодУмения | Умения Уметь: | КодНавыка | Навыки Владеть: | |
| | | | | | техникой, текстовыми и графическими редакторами; | |
| | | У7(ОПК-2-4) | расчитывать номинальные нагрузки, при которых должны эксплуатироваться механические узлы, звенья, машины и механизмы, в штатном режиме; | Н7(ОПК-2-4) | навыками расчёта конструкций аналитическими и численными методами; | |
| | | У8(ОПК-2-4) | оформлять пояснительную записку и рабочие чертежи типовых конструкций. | Н8(ОПК-2-4) | способами построения расчетных схем, позволяющими анализировать, моделировать и решать производственные задачи. | |
| 33(ОПК-2-4) | кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения; характеристики движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; скорость и ускорение точки при сложном движении; | У9(ОПК-2-4) | вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения; | Н9(ОПК-2-4) | навыками решения задач по кинематике точки и твердого тела; | Теоретическая механика |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|--------------|---|---------------|---|---|
| КодЗнания | Знания Знать: | КодУмения | Умения Уметь: | КодНавыка | Навыки Владеть: | |
| 34(ОПК-2-4) | основные законы и фундаментальные принципы технической термодинамики свойства и процессы изменения состояний рабочих тел принципы преобразования энергии в тепловых и холодильных машинах, термодинамические циклы | У4(ОПК-2-4) | определение параметров рабочих тел, характеристики термодинамических процессов и циклов | Н4(ОПК-2-4) | выполнение термодинамических расчетов изменения состояния рабочих тел | Техническая термодинамика |
| 39(ОПК-2-4) | методы расчета термодинамических свойств веществ | | | | | |
| 36 (ОПК-2-5) | - механизм горения топлива | У5 (ОПК-2-5) | - рассчитывать коэффициент избытка воздуха | Н5 (ОПК-2-5); | - чтения и практического использования современной научно-технической литературы по вопросам, в которых существенную роль играет физические основы теории горения | Физические основы теории горения |
| 36 (ОПК-2-5); | Знать: - виды органических топлив, их состав и характеристики | У5 (ОПК-2-5) | Уметь: - пересчитывать элементарный состав топлива с одной массы на другую | Н5 (ОПК-2-5); | Владеть навыком: - чтения и практического использования современной научно-технической литературы по вопросам, в которых существенную | Топливо и основы теории горения |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|-------------|--|-------------|--|---|
| КодЗнания | Знания Знать: | КодУмения | Умения Уметь: | КодНавыка | Навыки Владеть: | |
| 31(ОПК-2-6) | основные законы и фундаментальные принципы теплообмена аналитические и экспериментальные методы определения характеристик процессов теплообмена, методы решения задач теплопередачи и анализа полученных результатов виды, принципы работы и расчета теплообменных аппаратов | У1(ОПК-2-6) | применение фундаментальных законов теплообмена при решении конкретных задач определение характеристик процессов теплообмена | Н1(ОПК-2-6) | определение характеристик процессов теплообмена выполнение теплового и конструктивного расчета теплообменных аппаратов | Теория тепло- и массообмена |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочих программах дисциплин: «Математика», «Химия», «Физика», «Материаловедение ТКМ», «Теоретическая механика», «Прикладная механика», «Техническая термодинамика», «Электротехника и электроника», «Гидрогазодинамика», «Гидравлика», «Физические основы теории горения», «Топливо и основы теории горения», «Теория тепло- и масообмена».

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен или Защита ВКР или Государственный экзамен и защита ВКР

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 6,7 | Семестр 8 | Практика |
|-------------|---|--|--|-------------------------------|
| ПК-1 | Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией | Котельные установки и парогенераторы | Тепловые и атомные электрические станции | <i>Преддипломная практика</i> |
| | | Турбины ТЭС | Основы стандартизации и патентоведение | |
| | | Тепломеханическое и вспомогательное оборудование ТЭС | <i>Авторское право</i> | |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ПК-1 осуществляется в рамках 3 последовательных этапов:

1 этап - код этапа: ПК-1-1 – ;

2 этап - код этапа: ПК-1-2 –;

3 этап - код этапа: ПК-1-3 –.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы ***бакалавриата***

Формирование компетенции ПК-1 идет в течение всего срока обучения совместно с другими ОК, ОПК, ПК.

Планируемые результаты (выпускник должен):

Знать Правила эксплуатации тепломеханического оборудования

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|-----------------|--|------------|---|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| 1 Этап (6 семестр) | | | | | | |
| 31(ПК-1-1) | Знать методики теплового расчета котельных установок нормативным методом | У-1 (ПК-1-1), | Уметь проектировать котельные установки | H1(ПК-1-1) | Владеть анализом недостающих данных при проектировании котельных установок в соответствии с требованиями нормативно-технической документации | Котельные установки и парогенераторы |
| 32(ПК-1-1) | знати особенности конструкций паровых и газовых турбин; | У2(ПК-1-1) | уметь производить поиск исходных данных по турбоустановкам; | H2(ПК-1-1) | владеть навыками сбора и анализа исходных данных существующих турбомашин; | Турбины ТЭС |
| 33(ПК-1-1) | основы теории насосов, вентиляторов, компрессоров теплообменного оборудования | и У3(ПК-1-1) | практически осваивать приёмы изучения, сбора и анализа теоретических, научных и эксплуатационных данных для проектирования | H3(ПК-1-1) | - навыки поиска и анализа данных для проектирования ВМ и ТО навыки проведения испытаний нагнетателей и ТО в лабораторных условиях | Тепломеханическое и вспомогательное оборудование ТЭС |
| 2 Этап (7 семестр) | | | | | | |
| 31(ПК-1-2) | - методики теплового расчета топок, горелочных устройств, трубопроводов и | У-1 (ПК-1-3) | - определять геометрические параметры поверхностей нагрева и условия их расположения в | H1(ПК-1-2) | - анализом недостающих данных при проектировании топок, | Котельные установки и парогенераторы |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|--------------------------|--|------------|--|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| | арматуры | | газоходах в зависимости от компоновочной схемы котельной установки | | горелочных устройств, трубопроводов и арматуры в соответствии с требованиями нормативно-технической документации | |
| 32(ПК-1-2) | знать специфику формирования исходных данных для проектирования турбин и их элементов. | У2(ПК-1-2) | Уметь формировать исходные данные для проектирования турбин и их элементов. | H2(ПК-1-2) | владеть навыками подготовки исходных данных для проектирования турбин и их элементов. | Турбины ТЭС |
| 33(ПК-1-2) | основы теории насосов, вентиляторов, компрессоров и теплообменного оборудования ТЭС | У3(ПК-1-2) У4(ПК-1-2) | практически осваивать приёмы изучения, сбора и анализа теоретических, научных и эксплуатационных данных для проектирования проводить экспериментальные исследования и оценивать техническое состояние ВМ и ТО | H3(ПК-1-2) | навыки поиска и анализа данных для проектирования ВМ и ТО | Тепломеханическое и вспомогательное оборудование ТЭС |
| 3 Этап (8 семестр) | | | | | | |
| 31(ПК-1-3) | Знать: Приемы сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов | У1(ПК-1-3) | Уметь: Оценивать и выбирать исходные данные для проектирования энергообъектов и их элементов | H1(ПК-1-3) | Владеть: Методами сбора исходных данных и их оценки для проектирования энергообъектов | Тепловые и атомные электрические станции |
| 32(ПК-1-3) | Исходные данные для проектирования | У2(ПК-1-3) | Анализировать исходные данные и участвовать в подготовке | H2(ПК-1-3) | Методами анализа исходных данных и их | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|-------------|---|-------------|---|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| | энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией. | | технического задания для проектирования энергообъектов | | использовании при проектировании энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией | |
| 33(ПК-1-3) | Знать Приемы сбора и анализа исходных данных для проведения патентного поиска | У3(ПК-1-3) | Уметь Выбирать исходные данные для проведения патентного поиска | H3(ПК-1-3) | Владеть навыком обоснования новизны и уровня созданного технического решения | Основы стандартизации и патентование |
| 33(ПК-1-3) | Знать <i>основы правовых знаний в сфере авторского права; стандартные методики и действующие нормативы создания текстов как объектов авторского права</i> | У3(ПК-1-3) | Уметь <i>использовать правовые знания; приемы и методы разработки и реализации различного типа проектов в пределах авторского права</i> | H3(ПК-1-3) | Владеть навыком: <i>в разработке и реализации различного типа проектов в пределах авторского права с учетом правовых знаний</i> | Авторское право |
| 4 Этап | | | | | | |
| 31 (ПК-1-4) | Знать приемы сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов | У1 (ПК-1-4) | Уметь работать с нормативными документами предприятия | H1 (ПК-1-4) | Владеть навыками подготовки отчётов по результатам отбора и анализа информации | Преддипломная практика |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочих программах дисциплин: «Котельные установки и парогенераторы», «Турбины ТЭС», «Основы стандартизации и патентоведение», «Авторское право», «Тепловые и атомные электрические станции», «Тепловые и атомные электрические станции» и программе преддипломной практики.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен или Защита ВКР или Государственный экзамен и защита ВКР

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-2

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 1 | Семестр 2 | Практика | Семестр 4 | Семестр 5 | Семестр 6,7 | Семестр 8 |
|-------------|---|--|--|------------------|--|-------------------------------------|---|--|
| ПК-2 | Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией | Начертательная геометрия и инженерная графика в CAD-системах | Начертательная геометрия и инженерная графика в CAD-системах | Учебная практика | Специальные технологии проектирования ТЭО CAD-системы | Специальные компьютерные технологии | Котельные установки и парогенераторы Турбины ТЭС | Тепловые и атомные электрические станции |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ПК-2 осуществляется в рамках 7 последовательных этапов:

В целях унификации на основании компетенций выпускника, определенных ФГОС ВО по направлениям подготовки, реализуемым в университете, была разработана следующая **унифицированная дисциплинарная компетенция** (УДКнг): способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения, редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в области профессиональной деятельности.

УДКнг – унифицированная дисциплинарная компетенция по дисциплине «**Начертательная геометрия и инженерная графика в CAD-системах**» формируется в рамках двух последующих этапов (семестров):

1 этап (код УДКнг-1) Владение элементами начертательной геометрии, умение осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности; способность применять современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации.

2 этап (код УДКнг-2) Способность применять методы графического представления объектов, схем, систем; умение разрабатывать рабочую и проектную техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы и контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации требованиям стандартов, техническим условиям и другим нормативным документам в области профессиональной деятельности.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы ***бакалавриата***

Формирование компетенции ПК-2 идет в течение всего срока обучения совместно с другими ОК, ОПК, ПК.

Планируемые результаты (выпускник должен):

Общепрофессиональная / профессиональная компетенция выпускника программы ***бакалавриата, специалитета***

В рамках дисциплины «***Начертательная геометрия и инженерная графика в CAD-системах***» обучающийся должен:

- знать основные законы проекционного черчения, правила наглядного представления и оформления конструкторской документации в соответствии с государственными отраслевыми нормами и стандартами, принципы моделирования в CAD-программах отрасли;
- уметь анализировать, интерпретировать и создавать графическую информацию с использованием принятых в отрасли норм, стандартов, графических обозначений и программных продуктов;
- владеть приемами использования компьютерных технологий при конструировании.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|-------------|---|-------------|---|---|
| Код Знания | Знания Знать: | Код Умения | Умения Уметь: | Код Навыка | Навыки Владеть: | |
| 1 этап (1 семестр) | | | | | | |
| 31(УДКнг-1) | основные законы проекционного черчения, правила наглядного представления и оформления | У1(УДКнг-1) | анализировать, интерпретировать и создавать графическую информацию с использованием | Н1(УДКнг-1) | приемами использования компьютерных технологий при конструировании. | Начертательная геометрия и инженерная графика в CAD-системах |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|------------|---|-------------|--|---|
| Код Знания | Знания Знать: | Код Умения | Умения Уметь: | Код Навыка | Навыки Владеть: | |
| | конструкторской документации в соответствии с государственными отраслевыми нормами и стандартами; | | принятых в отрасли норм, стандартов, графических обозначений и программных продуктов. | | | |
| 32(УДКнг-1) | принципы моделирования в CAD-программах отрасли; | | | H2(УДКнг-1) | навыками выполнения типовых чертежей и оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемый объект. | |

2 этап (2 семестр)

| | | | | | | |
|-------------|--|-----------------------|---|-------------|--|--|
| 31(УДКнг-2) | алгоритмы решения метрических и позиционных геометрических задач; | У1(УДКнг-2) | выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями; | H1(УДКнг-2) | навыками разработки конструкторской документации, выполнения эскизов, рабочих чертежей деталей и сборочных единиц; | Начертательная геометрия и инженерная графика в CAD-системах |
| 32(УДКнг-2) | классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа. | У2(ПК-2-2 УДКнг-2) | работать с нормативным материалом при оформлении технической документации. | H2(УДКнг-2) | навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ. | |

3 этап

| | | | | | | |
|------------|---|-------------|--|--------------|---|------------------|
| 31(ПК-2-2) | Знать принципы моделирования в CAD-программах отрасли | У-1(ПК-2-2) | Уметь участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования | Н-1 (ПК-2-2) | владеть навыками применения специальных технологий проектирования энер- | Учебная практика |
|------------|---|-------------|--|--------------|---|------------------|

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|--------------|--|-------------|--|---|
| Код Знания | Знания Знать: | Код Умения | Умения Уметь: | Код Навыка | Навыки Владеть: | |
| | | | энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией | | гообъектов и их элементов в соответствии с техническим заданием | |
| 4 этап (4 семестр) | | | | | | |
| 31(ПК-2-3) | владеть знаниями о принципах применения специальных технологий проектирования теплоэнергетического оборудования (ТЭО) в предметной деятельности. | У1(ПК-2-3) | уметь использовать специальные технологии проектирования ТЭО при разработке документации и оформлении проектно-конструкторских работ. | Н1(ПК-2-3) | владеть навыками применения специальных технологий проектирования ТЭО в соответствии с техническим заданием. | Специальные технологии проектирования ТЭО |
| 31(ПК-2-4) | <i>Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</i> | У1(ПК-2-4) | <i>уметь использовать CAD-системы при проектировании ТЭО, при разработке документации и оформлении проектно-конструкторских работ.</i> | Н1(ПК-2-4) | <i>владеть навыками применения CAD-систем при проектирования ТЭО в соответствии с техническим заданием..</i> | <i>CAD-системы</i> |
| 32 (ПК-2-4) | Знать способы сжигания топлива | -У2 (ПК-2-4) | Уметь определять количество и состав продуктов сгорания | Н2 (ПК-2-4) | Владеть навыком расчета кинетики процесса горения теплоэнергетического топлива | Физические основы теории горения |
| 31 (ПК-2-4) | методики составления материальных и тепловых балансов процесса горения | У1 (ПК-2-4) | составлять материальные и тепловые балансы | Н1 (ПК-2-4) | -расчета процесса горения топлива | Топливо и основы теории горения |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|---------------|--|--------------|---|---|
| Код Знания | Знания Знать: | Код Умения | Умения Уметь: | Код Навыка | Навыки Владеть: | |
| | | | <i>процесса горения</i> | | | |
| 5 этап (6 семестр) | | | | | | |
| 3-1(ПК-2-5): | знати принципы проведения расчетов при проектировании технологического оборудования с использованием средств автоматизации. | У-1(ПК-2-5) | уметь пользоваться системами автоматизированных расчетов при проектировании технологического оборудования. | H-1(ПК-2-5) | владеть навыками проведения автоматизированных расчетов и анализа их результатов. | Специальные компьютерные технологии |
| 3-1(ПК-2-5): | знати принципы проведения расчетов при моделировании технологического оборудования с использованием средств автоматизации. | У-1(ПК-2-5): | уметь пользоваться системами автоматизированных расчетов при моделировании технологического оборудования. | H-1(ПК-2-5): | владеть навыками проведения автоматизированных расчетов и анализа их результатов при моделировании технологического оборудования. | Моделирование тепловых схем тепловых электрических станций |
| 6 этап (6 семестр) | | | | | | |
| 3-1(ПК-2-6) | типовые методики проектирования тепловых расчетов котельной установки с использованием стандартных средств автоматизации | - У-1(ПК-2-6) | осуществлять тепловые расчёты котельных агрегатов с применением средств автоматизации | H-1 (ПК-2-6) | анализом результатов расчета топок, горелочных устройств, трубопроводов и арматуры и уточнение их в соответствии с техническим заданием | Котельные установки и парогенераторы |
| 32(ПК-2-5) | знати основы тепловых | У2(ПК-2-5) | уметь производить | H2(ПК-2-6) | владеть навыками проведения | Турбины ТЭС |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|-------------------|--|-------------------|---|---|
| Код Знания | Знания Знать: | Код Умения | Умения Уметь: | Код Навыка | Навыки Владеть: | |
| 31(ПК-2-8) | Знать: Типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования ТЭС. | У1(ПК-2-8) | Уметь: Производить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование ТЭС. | Н1(ПК-2-8) | Владеть: Иметь навыки расчетов и проектирования технологического оборудования по типовым методикам. | Тепловые и атомные электрические станции |
| 32(ПК-2-8) | Стандартные средства автоматизации проектирования технологического оборудования ТЭС. | У2(ПК-2-8) | Использовать стандартные средства автоматизации проектирования технологического оборудования ТЭС. | Н2(ПК-2-8) | Иметь навыки составления программ расчетов производства электро-и тепловой энергии на ТЭС. | |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочих программах дисциплин: «Специальные технологии проектирования ТЭО», «Специальные технологии проектирования», «Турбины ТЭС», «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование ТЭС», «Тепловые и атомные электрические станции» и программе учебной практики.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен или Защита ВКР или Государственный экзамен и защита ВКР

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-3

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 8 Этап 1 | Этап 2 |
|-------------|--|-----------------------|-------------------------------|
| ПК-3 | Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам | Экономика предприятия | <i>Преддипломная практика</i> |
| | | Экономика отрасли | |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ПК-3 осуществляется в рамках 2 последовательных этапа:

1 этап – ПК-3-1:

2 этап – ПК-3-1:

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы *бакалавриата*

Формирование компетенции ПК-3 идет в течение всего срока обучения совместно с другими ОК, ОПК, ПК.

Планируемые результаты (выпускник должен):

Компетенция соотносится со следующими трудовыми функциями из профессионального стандарта:

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|-------------|---|-------------|---|---|
| КодЗнания | Знания | КодУмения | Умения | КодНавыка | Навыки | |
| 1 этап (8 семестр) | | | | | | |
| 3-1(ПК-3-1) | Знать: Знание порядка организации предприятия и экономических основ его функционирования | У-1(ПК-3-1) | Уметь: Умение выполнять технико -экономическое обоснование проектных разработок с учетом эффективного | Н-1(ПК-3-1) | Владеть: Навыки расчета показателей, характеризующих эффективность деятельности предприятия и | Экономика предприятия |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|-------------|--|-------------|--|---|
| КодЗнания | Знания | КодУмения | Умения | КодНавыка | Навыки | |
| 1 этап (8 семестр) | | | | | | |
| | | | использования всех видов ресурсов предприятий | | необходимых для технико - экономического обоснования проектных разработок | |
| 3-1(ПК-3-1) | Знание структуры энергетического производства и экономических основ функционирования отрасли | У-1(ПК-3-1) | Умение выполнять технико -экономическое обоснование проектных разработок с учетом эффективного использования всех видов ресурсов | H-1(ПК-3-1) | Навыки методологии оценки экономической эффективности инвестиционных проектов по созданию энергообъектов | Экономика отрасли |
| 2 этап | | | | | | |
| 31 (ПК-3-2) | Знать технико-экономические показатели энергообъектов и их элементов | У1 (ПК-3-2) | Уметь определять по стандартным методикам технико-экономические показатели энергообъектов и их элементов | H1 (ПК-3-2) | Владеть навыками определения технико-экономические показатели энергообъектов и их элементов | |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в соответствующих рабочей программе дисциплины «Тепловые и атомные электрические станции» и программе преддипломной практики.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен или Защита ВКР или Государственный экзамен и защита ВКР

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-4

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 4 | Практика |
|-------------|--|-----------------------------|-------------------------|
| ПК-4 | Способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата | Основы научных исследований | <i>Учебная практика</i> |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ПК-3 осуществляется в рамках 2 последовательных этапов:

1 этап – ПК-4-1: Способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

2 этап – ПК-4-2:

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы *бакалавриата*

Формирование компетенции ПК-4 идет в течение всего срока обучения совместно с другими ОК, ОПК, ПК.

Планируемые результаты (выпускник должен):

Компетенция соотносится со следующими трудовыми функциями из профессионального стандарта:

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|------------|--|------------|--|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| 1 этап (4 семестр) | | | | | | |
| 31(ПК-4-1) | Знать: основы математической статистики и теории вероятности, математические методы оценки и расчета показателей надежности оборудования; | У1(ПК-4-1) | Уметь: Самостоятельно разрабатывать план проведения научного исследования, ставить цели и формулировать задачи работы над проектом по выбранной теме, связанной с реализацией профессиональных функций | H1(ПК-4-1) | Владеть: навыками подготовки самостоятельного научного исследования | Основы научных исследований |
| 32(ПК-4-1) | методику планирования научных исследований | У2(ПК-4-1) | интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях | | | |
| 33(ПК-4-1) | структура научной статьи, отчета доклада | У3(ПК-4-1) | применять теорию математической статистики и теории вероятности при оценке экспериментальных данных | H2(ПК-4-1) | интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях | |
| 34(ПК-4-1) | понятие эксперимента, классификацию и основную терминологию, применяемую в теории инженерного эксперимента | У4(ПК-4-1) | проводить различные виды анализа при обработке экспериментальных данных | H3(ПК-4-1) | обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|------------|---|------------|--------|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| 1 этап (4 семестр) | | | | | | |
| 35(ПК-4-1) | - природу экспериментальных ошибок и неопределенностей | У5(ПК-4-1) | Разрабатывать стратегию проведения научных исследований с учетом ресурсного обеспечения | | | |
| 2 этап | | | | | | |
| | | | | | | Учебная практика |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в соответствующих рабочей программе дисциплины «Основы научных исследований» и программе учебной практики.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен или Защита ВКР или Государственный экзамен и защита ВКР

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-7

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 1 | Практика | Семестр 5 |
|-------------|---|--|------------------|--------------------------------|
| ПК-7 | способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины; | Введение в профессиональную деятельность | Учебная практика | Безопасность жизнедеятельности |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ПК-7 осуществляется в рамках 3 последовательных этапов:

1 этап - код этапа: ПК-7-1 – ;

2 этап - код этапа: ПК-7-2 –;

3 этап - код этапа: ПК-7-3 –;

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Специальная профессиональная компетенция выпускника программы ***бакалавриата***

Формирование компетенции ПК-7 идет в течение всего срока обучения совместно с другими ОК, ОПК, ПК.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|------------------|------------|------------------|------------|-----------------------------|---|
| Код Знания | Знать: Знания | Код Умения | Уметь: Умения | Код Навыка | Навыки Владеть: Владеть: | |
| 1 этап (1 семестр) | | | | | | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|------------|--|------------|---|---|
| Код Знания | Знания Знать: | Код Умения | Умения Уметь: | Код Навыка | Навыки Владеть: | |
| 31(ПК-7-1) | Общую структуру теплоэнергетического предприятия и основные требования в части техники безопасности, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятии | У1(ПК-7-1) | Собирать информацию по нормативным документам предприятия | H1(ПК-7-1) | Навыками обработки и представления найденной информации | Введение в профессиональную деятельность |
| 31(ПК-7-2) | Знать требования охраны труда на предприятии | У1(ПК-7-2) | Уметь анализировать опасности и методы профилактики производственного травматизма | H1(ПК-7-2) | Владеть навыком соблюдения трудовой дисциплины | Учебная практика |
| 32(ПК-7-2) | Знать требования пожарной безопасности на предприятии | | | | | |
| 31(ПК-7-4) | законодательство в области охраны труда и промышленной безопасности | У1(ПК-7-4) | применять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда в профессиональной деятельности | H1(ПК-7-4) | навыками безопасного поведения при реализации профессиональной деятельности | Безопасность жизнедеятельности |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочих программах дисциплин: «Введение в профессиональную деятельность», «Безопасность жизнедеятельности» и программе учебной практики

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен или Защита ВКР или Государственный экзамен и защита ВКР

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-8

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 5 | Практика |
|-------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| ПК-8 | Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования | Теплотехнические измерения и приборы | <i>Производственная практика</i> |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ПК-8 осуществляется в рамках 1 последовательного этапа:

1 этап - код этапа: ПК-8-1 – Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования.

1 этап - код этапа: ПК-8-2 –

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы *бакалавриата*

Формирование компетенции ПК-8 идет в течение всего срока обучения совместно с другими ОК, ОПК, ПК.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|------------|---|------------|--|---|
| Код Знания | Знания | Код Умения | Умения | Код Навыка | Навыки | |
| 1 этап | | | | | | |
| 31(ПК-8-1) | Знать: основные понятия и средства метрологии стандартизации и сертификации; | У1(ПК-8-1) | Уметь: проводить испытания и контроль энергетического оборудования; | H1(ПК-8-1) | Владеть: методами и средствами оценки технического состояния энергетического оборудования | Теплотехнические измерения и приборы |
| 32(ПК-8-1) | методы измерения теплофизических параметров с помощью стандартных средств измерения; | У2(ПК-8-1) | Выполнять метрологическую поверку средств измерений | | | |
| 33(ПК-8-1) | Показатели качества энергетических объектов и методы их оценки; | | | | H2(ПК-8-1) Методикой организацией теплофизического эксперимента | |
| 2 этап | | | | | | |
| 31(ПК-8-2) | Знать виды и назначение метрологического обеспечения теплоэнергетического оборудования предприятия | У1(ПК-8-2) | Уметь различать метрологическое обеспечение теплоэнергетического оборудования предприятия | H1(ПК-8-2) | Владеть навыками определения метрологических характеристик теплоэнергетического оборудования предприятия | Производственная практика |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочей программе дисциплины: «Теплотехнические измерения и приборы» и программе производственной практики.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ
Государственный экзамен или Защита ВКР или Государственный экзамен и защита ВКР

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-9

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 3 | Семестр 6 | Практика | Семестр 8 |
|-------------|---|--|---|----------------------------------|--|
| ПК-9 | Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве | Экология <i>Oхрана окружающей среды</i> | Природоохранные технологии на ТЭС Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии <i>Перспективы использования первичных и вторичных энергоресурсов</i> | <i>Производственная практика</i> | Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ПК-9 осуществляется в рамках 4 последовательных этапов:

1 этап - код этапа: ПК-9-1 – ;

2 этап - код этапа: ПК-9-2 –;

3 этап - код этапа: ПК-9-3 –;

4 этап - код этапа: ПК-9-4 –;

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы ***бакалавриата***

Формирование компетенции ПК-9 идет в течение всего срока обучения совместно с другими ОК, ОПК, ПК.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| | | | | | | |
|---------------|--|---------------|---|---------------|---|---|
| 31(ПК-9-2) | <p>основные источники научно-технической информации по природоохранным технологиям и по оборудованию в энергетической отрасли; нормативные методики расчета выбросов вредных веществ и их рассеивания в атмосфере; технологии очистки дымовых газов, сточных вод и снижения физического воздействия энергетического оборудования</p> | У1(ПК-9-2) | <p>самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи использовать программы расчетов выбросов вредных веществ и их рассеивания в атмосфере, программы расчета распространения шума осуществлять поиск, анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимое оборудование для снижения воздействия энергетических объектов на окружающую среду</p> | Н1(ПК-9-2) | <p>навыками дискуссии по профессиональной тематике терминологией в природоохранной области информацией о технических параметрах оборудования для использования при основных характеристиках природоохранного оборудования</p> | Природоохранные технологии на ТЭС |
| 3-1 (ПК-9-2): | <p>принципы экологической безопасности, основные экологические проблемы современности, источники загрязнения, основные экологические факторы, влияющие на здоровье населения, подходы к решению экологических проблем, вопросы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды</p> | У-1 (ПК-9-2): | <p>прогнозирования экологической ситуации в регионе на основе анализа совокупности природных и техногенных условий, использования технологий для мониторинга, прогнозирования и оценки экологического состояния региона, научных исследований в области экологической безопасности</p> | Н-1 (ПК-9-2): | <p>классификация факторов, влияющих на экологическую безопасность ТЭС</p> | Экологическая безопасность ТЭС |
| 32(ПК-9-2) | <p>принципы энергетики на НВИЭ способы аккумулирования и передачи энергии,</p> | У2(ПК-9-2) | <p>обосновать необходимость НВИЭ; составить общие и тепловые схемы использования НВИЭ</p> | Н2(ПК-9-2) | <p>Навыками составлять упрощенные уравнения тепловых, гидравлических и</p> | Нетрадиционные и возобновляемые источники |

| | | | | | |
|------------|---|--------------|---|---|---|
| | полученной на основе НВИЭ. | | | аэродинамических балансов использования НВИЭ | энергии |
| 32(ПК-9-2) | понятие энергоресурсов и принципы их разделения на первичные и вторичные; понятие первичных энергоресурсов и их виды и классификация; этапы получения и распределения энергии; структура топливно-энергетического комплекса; основные направления энергопотребления; эффективность использования энергоресурсов; понятие вторичных энергоресурсов и их виды, способы и области их использования | У-2 (ПК-9-2) | определять вид энергоресурса; определять возможные пути использования энергоресурса | сбора, обработки и анализа информации по использованию первичных и вторичных энергоресурсов | <i>Перспективы использования первичных и вторичных энергоресурсов</i> |

| 3 Этап | | | | | | |
|------------|---|------------|--|------------|---|----------------------------------|
| 31(ПК-9-3) | Знать факторы воздействия предприятия на окружающую среду и экозащитные мероприятия | У1(ПК-9-3) | Уметь обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве | У1(ПК-9-3) | Владеть навыком оценки экологической безопасности предприятия | <i>Производственная практика</i> |

4 Этап (семестр 8)

| | | | | | |
|------------|--|------------|--|------------|---|
| | | | | | |
| 31(ПК-9-4) | Основные понятия и Определения в Области энергосбережения; Состояние энергосбережения в России и мире; основы законодательства в области энергосбережения; типовые приемы энергосбережения; методы и средствам проведения энергоаудита | У1(ПК-9-4) | собирать, систематизировать, анализировать и обрабатывать информацию в отношении производства и потребления топливно-энергетических ресурсов | H1(ПК-9-4) | сбора, систематизации, анализировать и обработки информации в отношении производства и потребления топливно-энергетических ресурсов |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочих программах дисциплин: «Экология», «Охрана окружающей среды», «Природоохранные технологии на ТЭС», «Экологическая безопасность ТЭС», «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», «Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике» и программе производственной практики и в программе производственной практике.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен или Защита ВКР или Государственный экзамен и защита ВКР

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-10

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 3 | Практика | Семестр 7 | Семестр 8 | Практика |
|-------------|--|---|-------------------------|--|--|-------------------------------|
| ПК-10 | Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов | Энергетика основа цивилизации | <i>Производственная</i> | Технология производства электроэнергии и теплоты | Тепловые и атомные электрические станции | <i>Преддипломная практика</i> |
| | | <i>История и современное состояние энергетики</i> | | Водоподготовка | Основы эксплуатации ТЭС Теория автоматизированного управления тепловыми энергетическими установками | |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ПК-10 осуществляется в рамках 5 последовательных этапов:

1 этап - код этапа: ПК-10-1 – ;

2 этап - код этапа: ПК-10-2 –;

3 этап - код этапа: ПК-10-3 –;

4 этап - код этапа: ПК-10-3 –;

5 этап - код этапа: ПК-10-3 –;

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы ***бакалавриата***

Формирование компетенции ПК-9 идет в течение всего срока обучения совместно с другими ОК, ОПК, ПК.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| | | | | | |
|---------------------------|--|--------------|--|--------------|--|
| 3-1(ПК-10-2) | Знать технологию пуска и останова основного энергетического оборудования | H-1(ПК-10-2) | Уметь работать с правилами технической эксплуатации оборудования | у-1(ПК-10-2) | Владеть навыком работы с правилами технической эксплуатации оборудования |
| 3 этап (7 семестр) | | | | | |
| 31(ПК-10-3) | Знать Состав, характеристики, технико-экономические показатели основных элементов ТЭС и АЭС | У1(ПК-10-3) | Уметь Классифицировать тепловые схемы ТЭС и АЭС, определять характеристики и рассчитывать показатели ТЭС и АЭС | H1(ПК-10-3) | Чтения тепловых схем ТЭС и АЭС, определения характеристик ТЭС и АЭС |
| 32(ПК-10-3) | Основы методик выбора и расчета оборудования и основных параметров производства электро- и теплоэнергии | У2(ПК-10-3) | Обосновывать выбор оборудования и выполнять расчеты производства электро- и тепловой энергии | H2(ПК-10-3) | Работы с различным оборудованием и определения их основных параметров |
| 33(ПК-10-3) | физико-химические процессы образования отложений и коррозионных повреждений металла, протекающих в водяном и паровом трактах ТЭС методы водоподготовки и типовые схемы водоподготовительных установок способы организации водного режима | У3(ПК-10-3) | использовать методы расчета основных показателей качества исходной воды | H3(ПК-10-3) | Владеть: навыками определения показателей качества питательной и химически очищенной воды; навыками определения удельной загрязненности экранных труб котла с последующей оценкой правильности ведения водно-химических режимов ТЭС и АЭС |
| 4 этап (8 семестр) | | | | | |
| 31(ПК-10-4) | Знать Устройство, роль основных элементов и агрегатов в составе тепловых схем | У1(ПК-10-4) | Уметь Работать с технической документацией, определять объемы проектных и ремонтных работ | H1(ПК-10-4) | Составления технологических карт настроочных и ремонтных работ |
| | | | | | Тепловые и атомные электрические станции |

| | | | | | | |
|--------------|--|--------------|--|--------------|---|--|
| 32(ПК-10-4) | Технологии освоения и методы доводки агрегатов ТЭС и АЭС до нормативных параметров | У2(ПК-10-4) | Эксплуатировать устройства, агрегаты и блоки с нормативными параметрами; принимать участие в проектировании ТЭС | H2(ПК-10-4) | Контроля и поддержания агрегатов и блоков ТЭС и АЭС в нормативных параметрах; проектирование элементов ТЭС и АЭС | |
| 33(ПК-10-4) | устройство, расчёт и основные правила эксплуатации основных систем ПТУ | У3(ПК-10-4) | классифицировать системы, ориентироваться в схемах, выполнять типовые расчёты, разрабатывать алгоритмы действий по использованию систем | H3(ПК-10-4) | навыки чтения схем, технико-экономического расчёта и экспериментального исследования характеристик оборудования систем ПТУ | Основы эксплуатации ТЭС |
| 34(ПК-10-4) | основы нормальных и переменных режимов работы ПТУ ТЭС | У4(ПК-10-4) | демонстрировать знание документов по использованию, оценивать расчётами энергетическую ПТУ в нормальных и особых условиях эксплуатации эффективность применяемых режимов | H4(ПК-10-) | навыки составления графиков пуска и останова ПТУ, технологических карт контроля состояния ТУ, пользования диаграммами для выбора режима работы ТУ | |
| 35 (ПК-10-4) | Знание основных понятий, определений и терминологии. | У5 (ПК-10-4) | Умение определять основные параметры характеристики систем управления | H5 (ПК-10-4) | Владение методами и средствами оценки параметров и характеристик систем управления | Теория автоматизированного управления тепловыми энергетическим и установками |
| 36 (ПК-10-4) | Знание принципов построения аналоговых и цифровых систем управления ТЭС | У6 (ПК-10-4) | Уметь настраивать и контролировать системы управления ТЭС | H6 (ПК-10-4) | Владение методикой контроля и настройки систем управления | |
| 37 (ПК-10-4) | Знание показателей устойчивости и качества систем управления ТЭС | | | | | |

| | | | | | |
|--------------|---|--------------|--|--------------|---|
| 31 (ПК-10-5) | Знать способы совершенствования объекта по тематике ВКР | У1 (ПК-10-5) | Уметь определять направления объекта совершенствования | Н1 (ПК-10-5) | Владеть навыком в работах по освоению и доводке технологических процессов |
|--------------|---|--------------|--|--------------|---|

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочих программах дисциплин: «Технология производства электроэнергии и теплоты», «Водоподготовка», «Тепловые и атомные электрические станции», «Основы эксплуатации ТЭС» и программе преддипломной практики.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен или Защита ВКР или Государственный экзамен и защита ВКР

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ДПК-1

| Компетенция | Наименование компетенции | Семестр 1 | Практика | Практика | Семестр 6 | Семестр 7 | Семестр 8 |
|-------------|---|--|------------------|----------------------------------|--|--|------------------------------------|
| ДПК-1 | способность демонстрировать знания в области истории и современного состояния энергетики, а также назначения, устройства и принципа действия основного и вспомогательного энергетического оборудования тепловых электрических станций | Введение в профессиональную деятельность | Учебная практика | <i>Производственная практика</i> | Котельные установки и парогенераторы | Котельные установки и парогенераторы | Электрооборудование электростанций |
| | | | | | Турбины ТЭС | Турбины ТЭС | |
| | | | | | Тепломеханическое и вспомогательное оборудование ТЭС | Тепломеханическое и вспомогательное оборудование ТЭС | |
| | | | | | Двигатели внутреннего сгорания | | |

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование компетенции ДПК-1 осуществляется в рамках 7 последовательных этапов:

1 этап - код этапа: ДПК-1-1 –;

2 этап - код этапа: ДПК-1-2 –;

3 этап - код этапа: ДПК-1-3 –;

4 этап - код этапа: ДПК-1-4 –;

5 этап - код этапа: ДПК-1-5 –;

5 этап - код этапа: ДПК-1-6 –;

7 этап - код этапа: ДПК-1-7 –.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Специальная профессиональная компетенция выпускника программы *бакалавриата*

Формирование компетенции ДПК-1 идет в течение всего срока обучения совместно с другими ОК, ОПК, ПК.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЕТЕНЦИИ

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|--------------|---|-------------|--|---|
| Код Знания | Знать | Код Умения | Уметь | Код Навыка | Владеть | |
| 1 этап (1 семестр) | | | | | | |
| 31(ДПК-1-1) | историю и современного состояния энергетики | У1(ДПК-1-1) | проводить комплексный анализ историко-научных проблем | Н1(ДПК-1-1) | навыками «проведения анализа по заданной проблематике | Введение в профессиональную деятельность |
| 2 этап | | | | | | |
| 31(ДПК-1-2) | Знать организационно-административную структуру теплоэнергетического предприятия | У1 (ДПК-1-2) | Уметь работать с нормативными документами предприятия | H1(ДПК-1-2) | Владеть навыками подготовки отчётов по результатам отбора и анализа информации | Учебная практика |
| 3-2 (ДПК-1-2) | Знать виды и назначение основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования предприятия | | | | | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|--|--------------|--|---------------|---|---|
| Код Знания | Знания Знать | Код Умения | Умения Уметь | Код Навыка | Навыки Владеть | |
| 3-1 (ДПК-1-5) | требования к конструкциям, расположению, компоновки топок, горелочных устройств, трубопроводов и арматуры | У-1(ДПК-1-5) | составлять тепловые схемы котельных установок и анализировать данные по температурам теплоносителя и рабочего тела поверхностей нагрева и определять их геометрические параметры | H-1 (ДПК-1-5) | тепловым расчетом топок, горелочных устройств, трубопроводов и арматуры | Котельные установки и парогенераторы |
| 32(ДПК-1-5) | знать о способах расчетов элементов турбины. | У2(ДПК-1-5) | Уметь демонстрировать Результаты расчетов Элементов турбины. | H2(ДПК-1-5) | владеть навыками представления результатов расчетов элементов турбины. | Турбины ТЭС |
| 33(ДПК-1-5) | назначение, классификация, области применения, принцип действия, параметры и устройство вспомогательных механизмов (ВМ) и теплообменного оборудования (ТО) ТЭС | У3(ДПК-1-5) | классифицировать, определять параметры ВМ и ТО и осуществлять их выбор для работы в составе систем ТЭС | H3(ДПК-1-5) | навыки по классификации, расчёту параметров и выбору нагнетателей и ТО | ТиВОТЭС |
| 34(ДПК-1-5) | особенности и классификацию двигателей внутреннего сгорания (ДВС), рабочие циклы, показатели работы ДВС, конструкцию и системы ДВС, характеристики работы ДВС | У4(ДПК-1-5) | определение параметров циклов ДВС | H4(ДПК-1-5) | получение нагрузочной характеристики дизель-генератора | |

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения сформированности компетенции) | | | | | | Элемент образовательной программы, формирующий результат обучения |
|--|---|-------------|--|-------------|---|---|
| Код Знания | Знания Знать | Код Умения | Умения Уметь | Код Навыка | Навыки Владеть | |
| 31(ДПК-1-7) | Принципы работы, основные показатели и основные характеристики электроэнергетического оборудования тепловых электрических станций | У1(ДПК-1-7) | Читать схемы главных электрических соединений и схемы собственных нужд тепловых электростанций | Н2(ДПК-1-7) | Навыками выбора электрических высоковольтных аппаратов, шин и кабелей | Электрооборудование электростанций |

Оценочные средства, показатели и критерии оценивания результатов обучения приведены в рабочих программах дисциплин: «Введение в профессиональную деятельность», «Котельные установки и парогенераторы», «Турбины ТЭС», «Двигатели внутреннего сгорания», «Теория автоматизированного управления ТЭУ», «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование ТЭС», «Энергетика основа цивилизации» и в программах учебной и производственной практики

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Государственный экзамен или Защита ВКР или Государственный экзамен и защита ВКР