



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
Решением Ученого совета КГЭУ
Протокол № 5 от 31.05.2023



УТВЕРЖДАЮ
Ректор

Э.Ю. Абдуллазянов

«13»

июня

2021 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки: 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие
процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Квалификация: Магистр

Казань 2021 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования квалификации выпускника магистра по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», разработанную кафедрой «Технологии в энергетике и нефтегазопереработке» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» (далее - университет, КГЭУ)».

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа по направлению 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта подготовки высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «7» августа 2020 г. №909.

Общая характеристика. Основная профессиональная образовательная программа содержит следующую информацию: квалификация выпускника, форма и срок обучения; дана краткая характеристика направления и характеристика деятельности выпускников; приведен полный перечень компетенций, которыми должен обладать выпускник в результате освоения образовательной программы.

Программа содержит обязательную часть и часть формируемую участниками образовательных отношений. Все обязательные в соответствии с ФГОС ВО дисциплины базовой части предусмотрены в учебном плане. Дисциплины обязательной части составляют 24 зачетных единиц, что соответствует 20 процентам от общего объема программы подготовки выпускника.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой основной профессиональной образовательной программе формируют весь необходимый перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по соответствующим областям и сферам профессиональной деятельности.

Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений. Включенные в план дисциплины раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день проблем, таких как разработка энергетически эффективных и экологически безопасных подходов к очистке газовых и жидких сред в химии, нефтехимии, энергетике, ресурсосберегающих химико-технологических процессов, оценка воздействия предприятий химической промышленности и энергетике с целью возможности снижения уровня загрязнений, привносимых в окружающую природную среду и применение малоотходных технологий производства в химии, нефтехимии и энергетике.

Структура плана в целом логична и последовательна.

Оценка рабочих программ и оценочных материалов учебных дисциплин (модулей) и практик позволяет сделать вывод, что их содержание соответствует компетентностной модели выпускника.

Рабочие программы рецензируемой основной профессиональной образовательной программы наглядно демонстрируют использование активных, интерактивных и дистанционных форм проведения занятий, включая дискуссии, презентации, разбор конкретных ситуаций и др.

Разработанная основная профессиональная образовательная программа предусматривает профессионально-практическую подготовку обучающихся в виде практик, а именно: учебная практика (ознакомительная); учебная практика (технологическая); производственная практика (технологическая); производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)); производственная практика (проектная); производственная практика (преддипломная).

Содержание программ практик свидетельствует об их способности сформировать практические навыки обучающихся.

Анализ программ дисциплин и практик показал, что при реализации программы используются разнообразные формы и процедуры текущей и промежуточной аттестации: кон-

трольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных работ, зачетов и экзаменов; тесты; примерная тематика курсовых проектов.

При разработке оценочных материалов для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик учитываются все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов активно используются работодатели.

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами, материально-технической базой для проведения всех запланированных видов работ. Образовательный процесс осуществляется высококвалифицированным кадровым составом научно-педагогических работников.

В качестве сильных сторон рецензируемой основной профессиональной образовательной программе следует отметить: актуальность ОПОП; привлечение для реализации ОПОП опытного профессорско-преподавательского состава, а также ведущих представителей работодателя; учет требований работодателей при формировании дисциплин профессиональной направленности; углубленное изучение отдельных областей знаний; практико-ориентированность ОПОП; НИРС, инноватику, отраженную в темах курсовых проектов и ВКР; другое.

Заключение:

В целом, рецензируемая основная профессиональная образовательная программа отвечает основным требованиям федерального государственного образовательного стандарта / профессионального стандарта и способствует формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Рецензент
Зав. каф. "Машин и аппаратов химических производств" ФГБОУ ВО "Казанский национальный исследовательский технологический университет", проф., д.т.н.

Поникаров С.И.

Подпись

Поникарова С.И.

удостоверяется.

Начальник ОИИД ФГБОУ ВО «

М
« 5 » 11



РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки высшего образования – программу магистратуры, разработанную кафедрой «Технологии в энергетике и нефтегазопереработке» ФГБОУ ВО «КГЭУ»

Рецензируемая ОПОП «Энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятиях ТЭК» по направлению подготовки магистров представляет собой систему документов, разработанную на основе актуализированного федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 07.08.2020 № 909, с учетом профессиональных стандартов «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» (дата утверждения 7 сентября 2020 г.).

Описание ОПОП содержит краткую информацию о программе, характеристику деятельности выпускников, информацию о квалификации выпускника, формах и сроках обучения, выпускающей кафедре, перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник в результате освоения ОПОП.

Виды профессиональной деятельности выпускников определены с учетом запросов работодателей, что отражено в перечне дисциплин, относящихся к части рабочего учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Структура рабочего учебного плана в целом логична и последовательна.

Рабочие программы дисциплин наглядно демонстрируют использование активных и интерактивных форм проведения занятий. Оценка рабочих программ дисциплин позволяет сделать вывод, что содержание дисциплин соответствует компетентностной модели выпускника.

Разработанная ОПОП предусматривает профессионально-практическую подготовку обучающихся в виде практик учебная практика (ознакомительная), учебная практика (технологическая), производственная практика (технологическая), производственная практика (технологическая(проектно-технологическая)), производственная практика (проектная), производственная практика (преддипломная).

Содержание учебной практики(ознакомительной) направлено на знакомство студентов с областью их профессиональной деятельности, дает общее представление об основных методах очистки водных и газовых сред на предприятиях химии, нефтехимии и энергетике.

Программа учебной практики (технологической) ориентирована на закрепление и расширение теоретических знаний обучающихся, полученных при изучении дисциплин «Техногенная безопасность», «Теория и практика научных исследований в химической технологии и нефтехимии», «Инновации на предприятиях ТЭК», и практическое знакомство обучающихся с технологиями и принципами работы химического, нефтехимического, нефтегазоперерабатывающего производства. В то же время учебная (технологическая) практика направлена на создание задела для изучения энергоресурсоэффективных химических технологий очистки жидких и газовых сред.

В качестве баз производственной практики(технологической) представлены предприятия нефтехимического и топливно-энергетического комплексов а именно: в химических цехах и лабораториях, экологических службах на предприятиях химии, нефтехимии, газовой промышленности, а также библиотеках предприятиях и ВУЗов. Предполагаемое программой практики тесное общение студентов с научно-педагогическими работниками выпускающей кафедры, опытными специалистами предприятий нефтехимического и топливно-энергетического комплексов будут способствовать формированию универсальных и профессиональных компетенций.

Программа производственной практики (технологическая (проектно-технологическая) направлена на формирование профессиональных навыков обучающегося. Целью производственной практики является разработка и реализация системы подготовки бакалавров/магистров, умело сочетающих теоретические знания с решением практических вопросов производства. Производственная практика базируется на знаниях, полученных при освоении

дисциплин, формирующих профессиональные компетенции, а также на результатах учебных практик.

Целью производственной практики, технологической (проектно-технологической) практики является обеспечение взаимосвязи между полученными студентами теоретическими знаниями и практической деятельностью по применению этих знаний в ходе производственной практики.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы на базе предприятий нефтегазоперерабатывающего и топливно-энергетического комплексов.

Содержание программ и баз практик свидетельствует об их способности сформировать практические навыки обучающихся.

Анализ программ дисциплин и практик показал, что реализация ОПОП предполагает разнообразные формы и процедуры текущего, промежуточного и итогового контроля успеваемости обучающихся: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачетов и экзаменов; тесты; примерную тематику курсовых работ, рефератов и др.

Рецензируемая ОПОП имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами.

В качестве сильных сторон (конкурентных преимуществ) рецензируемой ОПОП следует отметить:

- актуальность ОПОП;
- привлечение для реализации ОПОП опытных научно-педагогических работников, а также ведущих специалистов - практиков;
- учет требований работодателей при реализации дисциплин, формирующих профессиональные компетенции;
- углубленное изучение отдельных областей знаний;
- преподавание ряда дисциплин на иностранных языках;
- практикоориентированность ОПОП;
- НИРС, инноватику, отраженную в темах курсовых работ, защиты ВКР на предприятиях, online защиты;

В качестве рекомендаций, направленных на повышение качества подготовки, предлагается:

- усилить долю ННР, привлекаемых к преподаванию дисциплин, формирующих профессиональные компетенции, действующих руководителей и ведущих специалистов профильных организаций, предприятий и учреждений;
- обеспечить тесное взаимодействие с заинтересованными предприятиями по увеличению контингента студентов, обучающихся по договорам целевой подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая ОПОП «Энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятиях ТЭК» разработана в соответствии с актуализированным федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», отвечает требованиям рынка труда.

Рецензент директор.

ООО Инженерно-внедренческий Центр «ИНЖЕХИМ»,

д.т.н.

Дата




Фарахов М.И

М.П.


Основная профессиональная образовательная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «7» августа 2020 г. №909

Основную профессиональную образовательную программу разработали: Руководитель по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» профиль «Энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятиях ТЭК» профессор, д.т.н., заведующий кафедрой «Технологии в энергетике и нефтегазопереработке» Лаптев Анатолий Григорьевич.

Основная профессиональная образовательная программа утверждена на заседании: кафедры «Технологии в энергетике и нефтегазопереработке» протокол № 8 от 04.06.2021

Заведующий кафедрой ТЭН профессор, д.т.н.  А.Г. Лаптев
(подпись)

ОПОП рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета института Электроэнергетики и электроники от 22.06.2021 протокол № 13

Директор института ЭЭ проф., д.т.н.  И.В. Ившин
(подпись)

Эксперты:

Репензирование основной профессиональной образовательной программы

провели:

директор ООО Инженерно-Внедренческого Центра «ИНЖЕХИМ»,

 Фарахов М.И.

заведующий кафедрой «Машины и аппараты химических производств»
ФГБОУ ВО КНИТУ (КХТИ), проф., д.т.н.

 Поникаров С.И.

удостоверяется.

Начальник ОКид ФГБОУ ВО «КНИТУ»

 О.А. Перельгина

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1	Общие положения	4
1.1	Обоснование разработки ОПОП ВО	4
1.2	Нормативные документы для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки	5
1.3	Общая характеристика ОПОП ВО	5
1.4	Миссия, цели и задачи ОПОП ВО	6
1.5	Направленности (профили) образовательной программы	7
2	Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки	7
2.1	Область и сфера профессиональной деятельности выпускника	7
2.2	Типы задач профессиональной деятельности выпускника	8
2.3	Объекты профессиональной деятельности выпускника	8
2.4	Перечень профессиональных стандартов	9
3	Требования к результатам освоения ОПОП выпускником	9
3.1	Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	9
3.2	Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	11
3.3	Профессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	12
3.4	Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования	13
3.5	Паспорта компетенций и индикаторы уровней освоения компетенции	15
4	Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО	47
4.1	График учебного процесса	47
4.2	Учебный план	47
4.3	Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик	47
4.4	Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик	47
5	Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП ВО	48
5.1	Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП ВО	48
5.2	Требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО	48
6	Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОПОП ВО	48
6.1	Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости	48
6.2	Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА	49

Раздел 1. Общие положения

1.1 Обоснование разработки ОПОП ВО

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, направленность (профиль) «Энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятиях ТЭК», реализуемая в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, с учетом потребностей регионального рынка труда.

В современных условиях социально-экономического развития регионов России, включая Республику Татарстан, возрастает значение эффективного решения проблемы, связанных с разработкой энерго- и ресурсосберегающей технологий в химии, нефтехимии и энергетике. Поэтому важное значение имеет подготовка квалифицированных специалистов, способных в результате изучения этих процессов разрабатывать современные технологии химии, нефтехимии, нефтегазопереработке и энергетике, участвовать в научных и международных проектах, направленных на общемировую тенденцию развития энергоресурсосберегающих, экологически чистых технологий в топливно-энергетическом комплексе.

Среди основных целей проекта следует отметить разработку безотходных технологий производства в химии, нефтехимии и энергетике, эффективное обращение с отходами производства, снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха на производственных промышленных предприятиях, повышение качества очистки сточных и оборотных вод производства.

Выпускники по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» могут внести существенный вклад в развитие российской экономики, решая различные задачи энергоресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и энергетике за счет использования отходов производства в качестве вторичных минеральных и энергетических ресурсов, частично или полностью замещая традиционные топливно-энергетические ресурсы, а также решая вопросы энерго- и ресурсосбережения в химических технологиях очистки жидких и газовых сред путем повышения их эффективности. Выпускники востребованы на большинстве промышленных предприятий, использующих природные ресурсы, а также производственная деятельность которых оказывает негативное воздействие на окружающую среду. Это предприятия следующих отраслей: топливной, химической и нефтехимической, нефтегазоперерабатывающей, теплоэнергетической, строительной, машиностроительной отраслей промышленности.

Установлены устойчивые связи с ведущими предприятиями и организациями, на которых проходят практику, выполняют основную часть

выпускных квалификационных работ и работают выпускники. Отзывы работодателей и их непосредственное участие в образовательном процессе способствуют повышению качества подготовки выпускников.

Благодаря проведению эффективной государственной политики в области занятости населения ситуация на рынке труда Республики Татарстан является стабильной, что во многом способствует трудоустройству выпускников.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с дополнениями и изменениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «7» августа 2020г. № 909;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 года № 301;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

профессиональный стандарт 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ 7.09.2020 № 569н)

Устав КГЭУ;

Положение «О порядке разработки и утверждения образовательных программ бакалавриата и магистратуры КГЭУ», утвержденное решением ученого совета КГЭУ от 28 октября 2020, протокол №10;

другие локальные нормативные акты КГЭУ.

1.3. Общая характеристика ОПОП ВО

1.3.1 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ:

магистр;

1.3.2 Формы обучения:

очная, очно-заочная;

1.3.3 Язык реализации образовательной программы:

русский;

1.3.4 Срок получения образования

при очной форме обучения - 2 года;

при очно-заочной форме обучения - 2 года 6 месяцев.

1.3.5 Объем программы

Объем программы 120 зачетных единиц (далее - з.е.),

Объем программы за 1 учебный год не более 70 з.е.

1.3.6 Применение ЭО и ДОТ

При реализации ОПОП применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии .

1.4. Миссия, цели и задачи ОПОП ВО

Миссия ОПОП заключается в удовлетворении потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности, создание равных возможностей обучающимся в получении высшего образования.

Целью ОПОП является развитие личностных качеств обучающихся, обеспечение совокупности фундаментальных знаний, умений и навыков, которые выпускник способен продемонстрировать в условиях профессиональной деятельности после освоения ОПОП, формирование универсальных и профессиональных компетенций на основе гармоничного сочетания фундаментальной и профессиональной подготовки с использованием лучшего отечественного и мирового опыта в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химии и нефтехимии, энергетике, особенностей научной школы института электроэнергетики кафедры «Технология в энергетике и нефтегазопереработке» и потребностей рынка труда региона.

Задачи ОПОП:

развивать самостоятельность, трудолюбие, гражданскую и профессиональную ответственность и коммуникабельность;

воспитать профессиональную готовность к работе в коллективе и добросовестному выполнению работ, определяемых квалификацией;

прививать этические и правовые нормы, регулирующие отношения человека к человеку, обществу и окружающей среде;

формировать способности к самообразованию и анализу своих возможностей;

развивать представления о здоровом образе жизни умения и навыке физического самосовершенствования;

формировать способности в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, приобретению новых знаний с использованием современных информационных образовательных технологий;

развивать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимание возможности современных научных методов познания и владение ими;

формировать систему знаний, умений и опыта, необходимых для реализации профессиональных компетенций в сфере энерго- и ресурсосберегающих процессов в химии, нефтехимии, энергетике;

формировать готовность выпускника внедрять и использовать современные результаты науки, инновационные технологии, технику и проекты;

прививать навыки использования нормативных документов, профессиональной риторики, иностранного языка в профессиональной области деятельности;

формировать способности к планированию и организации профессиональной деятельности с учетом правовых норм, экономической и социальной политики государства.

1.5 Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (указываем все направленности (профили), которые реализуются в данном направлении)

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки

2.1 Область и сфера профессиональной деятельности выпускника

Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Область(и) и сфера(ы) профессиональной деятельности выпускника	Краткая характеристика области(ей) и сфер(ы) профессиональной деятельности выпускника	Типы организаций, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник
Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»	Разработка и проведение мероприятий по повышению энергоэффективности и эффективности природоохранной деятельности в области химической технологии, нефтехимии,	Предприятия химической и нефтехимической отрасли Предприятия нефтегазоперерабатывающей отрасли Тепловые электрические станции Проектные организации

	нефтегазопереработки и энергетики	
--	-----------------------------------	--

2.2 Типы задач профессиональной деятельности выпускника

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- технологический;
- проектный;

Направленность (профиль) подготовки	Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятиях ТЭК	40.117 Планирование, организация, контроль и совершенствование природоохранной деятельности в организациях отраслей промышленности Специалист по экологической безопасности (в промышленности)	Технологический	Проведение мероприятий по повышению энергоресурсоэффективности и эффективности природоохранной деятельности на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики	Газовые и жидкие среды на предприятиях химических, нефтехимических, нефтегазоперерабатывающих производств и на объектах энергетики
		Проектный	Проектирование и внедрение проведение мероприятий по повышению энергоресурсоэффективности и эффективности природоохранной деятельности на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетике	

2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОПОП являются: газовые и жидкие среды на предприятиях химических, нефтехимических, нефтегазоперерабатывающих производств и на объектах энергетики.

2.4 Перечень профессиональных стандартов

Профессиональный стандарт, соотнесенный с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки: 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Обобщённая трудовая функция, имеющая отношение к профессиональной деятельности выпускника по программе высшего образования - программы магистратура по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии высшего образования»: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации / разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации.

Раздел 3. Требования к результатам освоения ОПОП выпускником

3.1 Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное критическое мышление	и УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта УК-2.2. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом) УК-3.2. Руководит членами

	цели	команды для достижения поставленной задачи
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки

3.2.Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Категория ОПК выпускника	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научные исследования и разработки	ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ОПК-1.1 Осуществляет самостоятельную и коллективную научную работу ОПК-1.2 Разрабатывает планы и программы научных исследований и технических разработок
Профессиональная методология	ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ОПК-2.1 Выбирает необходимые приборы и методики исследования для решения поставленной задачи ОПК-2.2 Осуществляет проведение экспериментов и испытаний ОПК-2.3 Проводит обработку и анализ полученных результатов
Инженерная и технологическая подготовка	ОПК -3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ОПК-3.1 Рассчитывает нормы выработки и определяет технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии ОПК-3.2 Оценивает и контролирует параметры технологического процесса ОПК-3.3 Выбирает оборудование для решения поставленных задач

3.3. Профессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>ПК-1 Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК</p>	<p>ПК-1.1. Производит поиск данных, необходимых для разработки мероприятий по совершенствованию технологии производства в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК</p> <p>ПК-1.2. Описывает существующие мероприятия по совершенствованию технологии производства в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК</p> <p>ПК-1.3. Осуществляет анализ проектов внедрения новой энергоэффективной и природоохранной техники и технологий</p> <p>ПК-1.4. Разрабатывает планы внедрения новой энергоэффективной и природоохранной техники и технологий</p>
<p>ПК-2 Способен проводить технические расчеты по фактическим и разрабатываемым технологическим процессам в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК</p>	<p>ПК-2.1. Определяет критерии достижения целей в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК</p> <p>ПК-2.2. Описывает технологические процессы и режимы работы оборудования</p> <p>ПК-2.3. Проводит расчеты для обоснования внедрения в организации новых энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, в том числе с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>ПК-2.4. Анализирует результаты, полученные при внедрении в организации новых энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК и прогнозирует уровень их воздействия</p>

3.4 Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования

№ п.п.	Дисциплины (наименование)	Код компетенций												
		УК						ОПК			ПК		к/д	
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2		
1	Философия науки и техники					1э								1
2	Техногенная безопасность	1з							1з					2
3	Теория и практика саморазвития						1з							1
4	Теория и практика научных исследований в химической технологии и нефтехимии							1э	1э					2
5	Иностранный язык в профессиональной сфере				1э									1
6	Энергетическая политика		1з	1з	1з									3
7	Расчет технологических нормативов								1э	1э				1
8	Управление проектами в химической технологии и нефтехимии	2э	2э	2э										3
9	Инновации на предприятиях ТЭК										1з			1
10	Экологическая оценка воздействия техники и химических технологий на окружающую среду										2э			1
11	Энергоэффективные и экологически безопасные технологии переработки углеводородного топлива											2э		1
12	Современные химико-технологические процессы и аппараты экологически чистых технологий											3э		1
13	Проектирование энергоресурсосберегающих и экологически чистых технологий на предприятиях ТЭК										3э			1
14	Химический контроль природной среды											2э		1
15	Моделирование и оптимизация химико-технологических процессов очистки газовых и жидких сред											3э		1
16	Энергоэффективные и ресурсосберегающие методы очистки водных и газовых сред										3э			1

№ п.п.	Дисциплины (наименование)	Код компетенций												
		УК						ОПК			ПК		к/д	
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2		
17	Комплексное использование водных объектов											2э		1
18	Организация проектирования химико-технологических процессов природоохранной техники и технологий												3э	1
19	Учебная практика (ознакомительная)	1зо			1зо			1зо				1зо		4
20	Учебная практика (технологическая)	2зо							2зо	2зо	2зо			4
21	Производственная практика (технологическая)												2зо	1
22	Производственная практика (технологическая) (проектно-технологическая)		3зо	3зо								3зо		3
23	Производственная практика (проектная)											4зо		1
24	Производственная практика (преддипломная)	4зо			4зо							4зо	4зо	4
25	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4зо	4зо	4зо	4зо	4зо	4зо	4зо	4зо	4зо	4зо	4зо	11
26	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				12з									1
27	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
	д/к	7	4	5	6	3	4	3	4	4	8	8		

где 1э – цифра указывает семестр в котором изучается дисциплина, далее указываем буквой форму контроля; к/д – количество компетенций осваиваемых в дисциплине; д/к - количество дисциплин, в которых осваивается данная компетенция.

3.5 Паспорта компетенций и дескрипторы уровней освоения

компетенции

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты освоения ОПОП	Уровень сформированности компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			85 - 100	70-84	55-69	0-54
УК-1	УК-1.1	знать: основные принципы анализа проблемных ситуаций				
		Знает основные принципы анализа проблемных ситуаций в полном объеме без ошибок	Знает основные принципы анализа проблемных ситуаций, но допускает негрубые ошибки	Слабо знает основные принципы анализа проблемных ситуаций, допускает грубые ошибки	Не знает основные принципы анализа проблемных ситуаций, допускает много грубых ошибок	
		уметь: выделять различные аспекты проблемной ситуации для их дальнейшего анализа				
		Умеет выделять различные аспекты проблемной ситуации для их дальнейшего анализа, без ошибок	Умеет выделять различные аспекты проблемной ситуации для их дальнейшего анализа, допускает негрубые ошибки	С трудом умеет выделять различные аспекты проблемной ситуации для их дальнейшего анализа, допускает грубые ошибки	Не умеет выделять различные аспекты проблемной ситуации для их дальнейшего анализа	
УК-1	УК-1.1	владеть: умением проводить разделение конкретной проблемной ситуации на отдельные задачи и проводить их анализ				
		Уверенно владеет навыками проведения разделения конкретной проблемной ситуации на отдельные задачи и способностью проводить их анализ	Владеет навыками проведения разделения конкретной проблемной ситуации на отдельные задачи и способностью проводить их анализ, допускает неточности	Неуверенно владеет навыками проведения разделения конкретной проблемной ситуации на отдельные задачи и способностью проводить их анализ, допускает грубые недочеты	Не владеет навыками проведения разделения конкретной проблемной ситуации на отдельные задачи и способностью проводить их анализ	
	УК-1.2	знать: возможные пути решения проблемы энергоресурсосбережения на промышленных предприятиях				

			Знает возможные пути решения проблемы энергоресурсо сбережения на промышленных предприятиях в полном объеме, без ошибок	Знает возможные пути решения проблемы энергоресурсо сбережения на промышленных предприятиях, но допускает негрубые ошибки	Слабо знает возможные пути решения проблемы энергоресурсо сбережения на промышленных предприятиях, допускает грубые ошибки	Не знает возможные пути решения проблемы энергоресурсо сбережения на промышленных предприятиях
<p>уметь: моделировать стратегию решения конкретной задачи с учетом определения ограничений, выработать критерии достижения целей охраны окружающей среды с учетом внедрения энергоресурсосберегающих технологий</p>						
			Умеет моделировать стратегию решения конкретной задачи с учетом определения ограничений, выработать критерии достижения целей охраны окружающей среды с учетом внедрения энергоресурсосберегающих технологий	Умеет моделировать стратегию решения конкретной задачи с учетом определения ограничений, выработать критерии достижения целей охраны окружающей среды с учетом внедрения энергоресурсосберегающих технологий	Слабо умеет моделировать стратегию решения конкретной задачи с учетом определения ограничений, выработать критерии достижения целей охраны окружающей среды с учетом внедрения энергоресурсосберегающих технологий	Не умеет моделировать стратегию решения конкретной задачи с учетом определения ограничений, выработать критерии достижения целей охраны окружающей среды с учетом внедрения энергоресурсосберегающих технологий
<p>владеть: стратегией решения задачи внедрения экологически чистых технологий на промышленных предприятиях</p>						
			Уверенно владеет стратегией решения задачи внедрения экологически чистых технологий на промышленных предприятиях	Владеет стратегией решения задачи внедрения экологически чистых технологий на промышленных предприятиях,	Неуверенно владеет стратегией решения задачи внедрения экологически чистых технологий на промышленных предприятиях	Не владеет стратегией решения задачи внедрения экологически чистых технологий на промышленных предприятиях,

			ях, без ошибок	допускает негрубые ошибки	ях, допускает грубые ошибки	допускает много грубых ошибок
УК-1.3	знать: основные задачи энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду					
		Полностью освоил основные задачи энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду	Хорошо освоил основные задачи энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду	Слабо освоил основные задачи энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду	Не освоил основные задачи энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду	
	уметь: решать задачи энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду					
		Уверенно решает задачи энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду	Решает задачи энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду, однако допускает некоторые неточности	С трудом решает задачи энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду, допускает ошибки	Не может решать задачи энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду	
владеть: опытом выбора оптимального решения задач энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду						
	Обладает опытом выбора оптимального решения задач энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду	Обладает опытом выбора оптимального решения задач энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду, но	Обладает некоторым опытом выбора оптимального решения задач энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду	Не обладает опытом выбора оптимального решения задач энергоресурсосбережения и снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду		

				допускает неточности	среду, допускает ошибки	природную среду
УК-2	УК-2.1	знать: основные типы проектов в области энергоресурсосбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики				
			Знает основные типы проектов в области энергоресурсосбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики в полном объеме, без ошибок	Знает основные типы проектов в области энергоресурсосбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики, но допускает негрубые ошибки	Слабо знает основные типы проектов в области энергоресурсосбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики, допускает грубые ошибки	Не знает основные типы проектов в области энергоресурсосбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики, допускает много грубых ошибок
		уметь: выделять основные этапы, которые проходит проект на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики				
			Умеет правильно выделять основные этапы, которые проходит проект на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики, без ошибок	Умеет выделять основные этапы, которые проходит проект на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики, допускает негрубые ошибки	Слабо умеет выделять основные этапы, которые проходит проект на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики, допускает грубые ошибки	Не умеет выделять основные этапы, которые проходит проект на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики, допускает много грубых ошибок
	владеть: навыками планирования и реализации всех этапов жизненного цикла проекта					
	Уверенно владеет навыками планирования и реализации	Владеет навыками планирования и реализации	Владеет навыками планирования и реализации	Не владеет навыками планирования и реализации		

			реализации всех этапов жизненного цикла проекта	всех этапов жизненного цикла проекта, допускает некоторые недочеты	всех этапов жизненного цикла проекта, допускает грубые недочеты	и всех этапов жизненного цикла проекта
УК-2.2	знать: принципы управления проектами в области энергоресурсосбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики					
			Знает принципы управления проектами в области энергоресурсо сбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии , нефтегазопе ре работки и энергетики в полном объеме, без ошибок	Знает принципы управления проектами в области энергоресурсо сбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии , нефтегазопе ре работки и энергетики, но допускает негрубые ошибки	Слабо знает принципы управления проектами в области энергоресурсо сбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии , нефтегазопе ре работки и энергетики, допускает грубые ошибки	Не знает принципы управления проектами в области энергоресурсо сбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопере работки и энергетики , допускает много грубых ошибок
	уметь: реализовывать принципы управления проектами в области энергоресурсосбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики					
			Уверенно умеет реализовывать принципы управления проектами в области энергоресурсо сбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии , нефтегазопе ре работки и энергетики	Умеет реализовывать принципы управления проектами в области энергоресурсо сбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии , нефтегазопе ре работки и энергетики	Слабо умеет реализовывать принципы управления проектами в области энергоресурсо сбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии , нефтегазопе ре работки и энергетики	Не умеет реализовывать принципы управления проектами в области энергоресурсо сбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопере работки и энергетики

		<p>владеть: опытом разработки и управления проектами в области энергоресурсосбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики</p>				
			<p>Уверенно владеет опытом разработки и управления проектами в области энергоресурсосбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики</p>	<p>Владеет опытом разработки и управления проектами в области энергоресурсосбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики</p>	<p>Неуверенно владеет опытом разработки и управления проектами в области энергоресурсосбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики</p>	<p>Не владеет опытом разработки и управления проектами в области энергоресурсосбережения на предприятиях химической технологии, нефтехимии, нефтегазопереработки и энергетики</p>
УК-3	УК-3.1	<p>знать: принципы командной работы, роли в коллективе при командной работе</p>				
			<p>Знает принципы командной работы, роли в коллективе при командной работе в полном объеме, без ошибок</p>	<p>Знает принципы командной работы, роли в коллективе при командной работе, но допускает негрубые ошибки</p>	<p>Слабо знает принципы командной работы, роли в коллективе при командной работе, допускает грубые ошибки</p>	<p>Не знает принципы командной работы, роли в коллективе при командной работе, допускает много грубых ошибок</p>
		<p>уметь: работать в коллективе при решении проектных задач, проводить дискуссии, выбирать наилучший из предложенных вариантов.</p>				
			<p>Умеет работать в коллективе при решении проектных задач, проводить дискуссии, выбирать наилучший из предложенных вариантов</p>	<p>Умеет работать в коллективе при решении проектных задач, проводить дискуссии, выбирать наилучший из предложенных вариантов, допускает негрубые ошибки</p>	<p>Неуверенно работает в коллективе при решении проектных задач, проводить дискуссии, выбирать наилучший из предложенных вариантов, допускает грубые ошибки</p>	<p>Не умеет работать в коллективе при решении проектных задач, проводить дискуссии, выбирать наилучший из предложенных вариантов, допускает много грубых</p>

					ошибок
	владеть: опытом работы в команде для достижения поставленной цели				
	Уверенно владеет опытом работы в команде для достижения поставленной цели	Владеет опытом работы в команде для достижения поставленной цели, но допускает негрубые недочеты	Неуверенно владеет опытом работы в команде для достижения поставленной цели, но допускает грубые ошибки	Не владеет опытом работы в команде для достижения поставленной цели	
	знать: основные типы руководства в коллективе, пути управления коллективом				
	Знает основные типы руководства в коллективе, пути управления коллективом в полном объеме, без ошибок	Знает основные типы руководства в коллективе, пути управления коллективом, но допускает негрубые ошибки	Слабо знает основные типы руководства в коллективе, пути управления коллективом, допускает грубые ошибки	Не знает основные типы руководства в коллективе, пути управления коллективом	
	уметь: организовывать командную работу, определять основные роли каждого члена коллектива для реализации проектной деятельности в области энергоресурсосбережения и внедрения экологически чистых технологий				
УК-3.2	Уверенно умеет организовывать командную работу, определять основные роли каждого члена коллектива для реализации проектной деятельности в области энергоресурсосбережения и внедрения экологически чистых технологий	Умеет организовывать командную работу, определять основные роли каждого члена коллектива для реализации проектной деятельности в области энергоресурсосбережения и внедрения экологически чистых технологий, допускает недочеты	Неуверенно умеет организовывать командную работу, определять основные роли каждого члена коллектива для реализации проектной деятельности в области энергоресурсосбережения и внедрения экологически чистых технологий, допускает грубые недочеты	Умеет организовывать командную работу, определять основные роли каждого члена коллектива для реализации проектной деятельности в области энергоресурсосбережения и внедрения экологически чистых технологий	

		владеть: опытом управления коллективом для реализации проектной деятельности в области энергоресурсосбережения и внедрения экологически чистых технологий				
			Уверенно владеет умением и опытом организовать командную работу, определять основные роли каждого члена коллектива для реализации проектной деятельности и в области энергоресурсо сбережения и внедрения экологически чистых технологий	Владеет умением и опытом организовать командную работу, определять основные роли каждого члена коллектива для реализации проектной деятельности и в области энергоресурсо сбережения и внедрения экологически чистых технологий	Неуверенно владеет способностью организовать командную работу, определять основные роли каждого члена коллектива для реализации проектной деятельности и в области энергоресурсо сбережения и внедрения экологически чистых технологий	Не владеет умением и опытом организовать командную работу, определять основные роли каждого члена коллектива для реализации проектной деятельности в области энергоресурсо сбережения и внедрения экологически чистых технологий
УК-4	УК-4.1	знать: правила чтения, произношения иностранных слов и исключений из них, а также особенности интонационного оформления высказываний разного типа				
			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок читает, говорит и понимает на слух	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеют место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеют место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют грубые ошибки
		уметь: выразить свои мысли в устной и письменной формах, а также взаимодействовать в профессиональной сфере в том числе на иностранном языке				
		Способен уверенно выразить свои мысли в устной и письменной формах, а также взаимодействовать в	Способен выразить свои мысли в устной и письменной формах, а также взаимодействовать в профессиональн	С трудом может выразить свои мысли в устной и письменной формах, а также взаимодействовать в	Не может выразить свои мысли в устной и письменной формах, а также взаимодействовать в	

			профессиональной сфере в том числе на иностранном языке	альной сфере в том числе на иностранном языке	профессиональной сфере в том числе на иностранном языке	профессиональной сфере в том числе на иностранном языке
		владеть: опытом выражения точки зрения по конкретной проблеме в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке, а также взаимодействовать в профессиональной сфере				
			В полном объеме владеет опытом выражения точки зрения по конкретной проблеме в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке, а также взаимодействовать в профессиональной сфере	Владеет опытом выражения точки зрения по конкретной проблеме в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке, а также взаимодействовать в профессиональной сфере	Слабо владеет опытом выражения точки зрения по конкретной проблеме в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке, а также взаимодействовать в профессиональной сфере	Не владеет опытом выражения точки зрения по конкретной проблеме в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке, а также взаимодействовать в профессиональной сфере
		знать: профессиональную лексику для перевода с иностранного языка или на иностранный язык				
			В полном объеме знает профессиональную лексику для перевода с иностранного языка или на иностранный язык	Знает профессиональную лексику для перевода с иностранного языка или на иностранный язык, допускает неточности	Неуверенно знает профессиональную лексику для перевода с иностранного языка или на иностранный язык, допускает ошибки	Не знает профессиональную лексику для перевода с иностранного языка или на иностранный язык
	УК-4.2	уметь: использовать профессиональную лексику для перевода с иностранного языка или на иностранный язык для оформления аннотаций, рефератов, обзоров и статей.				
			Полностью использует профессиональную лексику для перевода с иностранного языка или на иностранный язык для оформления аннотаций,	Хорошо использует профессиональную лексику для перевода с иностранного языка или на иностранный язык для оформления аннотаций,	Слабо использует профессиональную лексику для перевода с иностранного языка или на иностранный язык для оформления	Не использует профессиональную лексику для перевода с иностранного языка или на иностранный язык

			рефератов, обзоров и статей.	рефератов, обзоров и статей.	аннотаций, рефератов, обзоров и статей.	для оформления аннотаций, рефератов, обзоров и статей.
		владеть: профессиональной лексикой, терминологией для перевода с иностранного языка или на иностранный язык для оформления аннотаций, рефератов, обзоров и статей.				
			Использует профессиональную лексику, терминологию для перевода с иностранного языка или на иностранный язык для оформления аннотаций, рефератов, обзоров и статей без ошибок	Использует профессиональную лексику, терминологию для перевода с иностранного языка или на иностранный язык для оформления аннотаций, рефератов, обзоров и статей с некоторыми неточностями	Использует профессиональную лексику, терминологию для перевода с иностранного языка или на иностранный язык для оформления аннотаций, рефератов, обзоров и статей с ошибками.	Не использует профессиональную лексику, терминологию для перевода с иностранного языка или на иностранный язык для оформления аннотаций, рефератов, обзоров и статей.
	УК-4.3	знать: существующие информационные-коммуникационные средства для взаимодействия в коллективе и с преподавателем.				
		Уверенно разбирается в существующих информационных-коммуникационных средствах для взаимодействия в коллективе и с преподавателем.	Разбирается в существующих информационных-коммуникационных средствах для взаимодействия в коллективе и с преподавателем, допускает неточности	Неуверенно разбирается в существующих информационных-коммуникационных средствах для взаимодействия в коллективе и с преподавателем, допускает ошибки.	Не разбирается в существующих информационных-коммуникационных средствах для взаимодействия в коллективе и с преподавателем.	
уметь: использовать существующие информационные-коммуникационные средства для взаимодействия в коллективе и с преподавателем						
			Уверенно использует существующие информационные-	Неплохо использует существующие информационные-	С трудом использует существующие информационные-	Не использует существующие информац

			коммуникационные средства для взаимодействия в коллективе и с преподавателем	коммуникационные средства для взаимодействия в коллективе и с преподавателем	коммуникационные средства для взаимодействия в коллективе и с преподавателем	информационные средства для взаимодействия в коллективе и с преподавателем
		владеть: опытом использования существующих информационно-коммуникационных средств для взаимодействия в коллективе и с преподавателем				
			Имеет широкий опыт использования существующих информационно-коммуникационных средств для взаимодействия в коллективе и с преподавателем	Имеет достаточный опыт использования существующих информационно-коммуникационных средств для взаимодействия в коллективе и с преподавателем	Имеет небольшой опыт использования существующих информационно-коммуникационных средств для взаимодействия в коллективе и с преподавателем	Не имеет опыта использования существующих информационно-коммуникационных средств для взаимодействия в коллективе и с преподавателем
УК-5	УК-5.1	знать: особенности культуры различных наций				
			В полном объеме излагает особенности и культуры различных наций	Хорошо излагает особенности и культуры различных наций	С трудом излагает особенности и культуры различных наций	Не может изложить особенности культуры различных наций
		уметь: учитывать разнообразие различных форм культуры				
			Уверенно учитывает разнообразие различных форм культуры	Учитывает разнообразие различных форм культуры, допуская некоторые неточности	Слабо учитывает разнообразие различных форм культуры	Не учитывает разнообразие различных форм культуры
		владеть: навыками анализа культур в их взаимодействии				
		Обладает уверенными навыками анализа культур в их взаимодействии	Обладает некоторыми навыками анализа культур в их взаимодействии	Обладает слабыми навыками анализа культур в их взаимодействии	Не обладает навыками анализа культур в их взаимодействии	
	УК-5.2	знать: формы и методы социального взаимодействия				
		Уверенно ориентируется в формах	Ориентируется в формах	Слабо ориентируется в формах	Не ориентируется в формах	

			формах и методах социального взаимодействия	методах социального взаимодействия, допуская неточности	формах и методах социального взаимодействия, допуская ошибки	формах и методах социального взаимодействия
		уметь: выстраивать социальные взаимодействия				
			Может без сложностей выстраивать социальные взаимодействия	Может неплохо выстраивать социальные взаимодействия	С трудом может выстраивать социальные взаимодействия	Не может выстраивать социальные взаимодействия
		владеть: навыками социального взаимодействия с учетом различия культур и религий				
			Обладает уверенными навыками социального взаимодействия с учетом различия культур и религий	Обладает навыками социального взаимодействия с учетом различия культур и религий	Обладает некоторыми и навыками социального взаимодействия с учетом различия культур и религий	Не обладает навыками социального взаимодействия с учетом различия культур и религий
УК-6	УК-6.1	знать: основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования; существующие концепции саморазвития, личностного роста				
			Отлично знает основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования; существующие концепции саморазвития, личностного роста	Хорошо знает основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования; существующие концепции саморазвития, личностного роста	Слабо знает основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования; существующие концепции саморазвития, личностного роста	Не знает основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования; существующие концепции саморазвития, личностного роста
		уметь: производить оценку своих ресурсов и их пределов правильно оценивать свои возможности, расставлять приоритеты, формировать стратегии для достижения поставленных целей				
			Полностью производит оценку своих ресурсов и их пределов	Уверенно производит оценку своих ресурсов и их пределов	С трудом производит оценку своих ресурсов и их пределов	Не может производить оценку своих ресурсов и их пределов

			правильно оценивает свои возможности, расставляет приоритеты, формирует стратегии для достижения поставленных целей	правильно оценивает свои возможности, расставляет приоритеты, формирует стратегии для достижения поставленных целей	правильно оценивает свои возможности, расставляет приоритеты, формирует стратегии для достижения поставленных целей	пределов правильно оценивать свои возможности, расставлять приоритеты, формировать стратегии для достижения поставленных целей
		владеть: навыками оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания; навыками рационального использования своих ресурсов для успешного выполнения порученного задания				
			Полностью сформированы навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания; навыками рационального использования своих ресурсов для успешного выполнения порученного задания	Сформированы навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания; навыками рационального использования своих ресурсов для успешного выполнения порученного задания	Слабо сформированы навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания; навыками рационального использования своих ресурсов для успешного выполнения порученного задания	Не сформированы навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания; навыками рационального использования своих ресурсов для успешного выполнения порученного задания
		знать: основные закономерности профессионального и личностного роста; теоретические и практические подходы к измерению самооценки				
	УК-6.2		Целиком ориентируется в основных закономерностях профессиона	Хорошо ориентируется в основных закономерностях профессион	Слабо ориентируется в основных закономерностях профессион	Не ориентируется в основных закономерностях профессио

			ального и личностного роста; теоретических и практических подходах к измерению самооценки	ального и личностного роста; теоретических и практических подходах к измерению самооценки	ального и личностного роста; теоретических и практических подходах к измерению самооценки	ального и личностного роста; теоретических и практических подходах к измерению самооценки
уметь: разрабатывать траектории собственного профессионального и личностного роста; расставлять приоритеты и проводить анализ собственной самооценки						
		В полном объеме разрабатывает траектории собственного профессионального и личностного роста; расставляет приоритеты и проводит анализ собственной самооценки	Уверенно разрабатывает траектории собственного профессионального и личностного роста; расставляет приоритеты и проводит анализ собственной самооценки	С трудом разрабатывает траектории собственного профессионального и личностного роста; расставляет приоритеты и проводит анализ собственной самооценки	Не разрабатывает траектории собственного профессионального и личностного роста; расставляет приоритеты и проводит анализ собственной самооценки	
владеть: методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности; способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности						
		Полностью владеет методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности; способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности	Уверенно владеет методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности; способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности	С трудом владеет методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности; способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности	Не владеет методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности; способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности	

ОПК-1	ОПК-1.1.	знать: основные методы теоретических и экспериментальных исследований при самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работе				
			свободно и в полном объеме описывает суть основных методов теоретических и экспериментальных методов исследования химической технологии и нефтехимии	достаточно полно знает суть основных методов теоретических и экспериментальных методов исследования химической технологии и нефтехимии, допускает неточности	знает суть методов теоретических и экспериментальных методов исследования химической технологии и нефтехимии, но допускает много негрубых ошибок	плохо знает суть основных методов теоретических и экспериментальных методов исследования химической технологии и нефтехимии, допускает много грубых ошибок
		уметь: организовывать научно-исследовательскую работу, ставить задачи перед коллективом				
			уверенно, без существенных ошибок описывает принципы организации и научной исследовательской работы, умение ставить задачи исполнителям и	довольно хорошо описывает принципы организации и научной исследовательской работы, при постановке задач перед исполнителями допускает незначительные ошибки	описывает принципы организации и научной исследовательской работы, умение ставить задачи перед исполнителями, допускает много незначительных ошибок	допускает много грубых ошибок при описании принципов организации и научной исследовательской работы, не может ставить задачи исполнителям и
		владеть: навыками и приемами организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы				
		хорошо знает навыки и приемы организации и научной исследовательской работы	знает навыки и приемы организации и научной исследовательской работы, но допускает неточности	разбирается в навыках и приемах организации и научной исследовательской работы, но допускает много негрубых ошибок	плохо разбирается в навыках и приемах организации и научной исследовательской работы, но допускает много грубых ошибок	
	ОПК-1.2.	знать: основы научных исследований, проводимых в химической технологии и нефтехимии и современные технические разработки в этой области				
		свободно и в полном	достаточно полно знает	знает суть основных	плохо знает суть	

			объеме описывает суть основных научных исследований, проводимых в химической технологии и нефтехимии и современных технических разработки в этой области	суть основных научных исследований, проводимых в химической технологии и нефтехимии и современных технических разработки в этой области, допускает неточности	научных исследований, проводимых в химической и нефтехимии и современных технических разработки в этой области, но допускает много негрубых ошибок	основных научных исследований, проводимых в химической технологии и нефтехимии и современных технических разработки в этой области, допускает много грубых ошибок
уметь: разрабатывать планы и программы научных исследований в области химической технологии и нефтехимии						
			хорошо описывает принципы построения планов и программ научных исследований в области химической технологии и нефтехимии	довольно хорошо описывает принципы составления планов и программ научных исследований в области химической технологии и нефтехимии, допуская незначительные ошибки	описывает принципы построения планов и программ научных исследований в области химической технологии и нефтехимии, допуская много негрубых ошибки	не может описать принципы построения планов и программ научных исследований в области химической технологии и нефтехимии, допускает много грубых ошибки
владеть: навыками и методами подготовки планов и программ научных исследований и технических разработок в области химической технологии и нефтехимии						
			хорошо знает навыки и методы подготовки планов и программ научных исследований и технических разработок в области химической	знает навыки и методы подготовки планов и программ научных исследований и технических разработок в области химической технологии	знает навыки и методы подготовки планов и программ научных исследований и технических разработок в области химической технологии	не знает навыки и методы подготовки планов и программ научных исследований и технических разработок в области химическо

			технологии и нефтехимии	и нефтехимии, допускает единичные незначительные ошибки	и нефтехимии, допускает много негрубых ошибок	и нефтехимии, допускает много грубых ошибок
ОПК-2	ОПК-2.1.	знать: основные приборы и методы теоретических и экспериментальных методов исследования для решения задач в области химической технологии и нефтехимии				
			свободно и в полном объеме описывает основные приборы и методы теоретических и экспериментальных методов исследования для решения задач в области химической технологии и нефтехимии	достаточно свободно и в полном объеме описывает основные приборы и методы теоретических и экспериментальных методов исследования для решения задач в области химической технологии и нефтехимии, допуская незначительные ошибки	описывает основные приборы и методы теоретических и экспериментальных методов исследования для решения задач в области химической технологии и нефтехимии, допуская много ошибок	не описывает основные приборы и методы теоретических и экспериментальных методов исследования для решения задач в области химической технологии и нефтехимии, допуская много грубых ошибок
		уметь: подбирать приборы и методики исследования для решения поставленных задач в химической технологии и нефтехимии				
			уверенно, без существенных ошибок описывает принципы подбора приборов и методик исследования для решения поставленных задач в химической технологии и нефтехимии	достаточно уверенно, с незначительными ошибками описывает принципы подбора приборов и методик исследования для решения поставленных задач в химической технологии и нефтехимии	описывает принципы подбора приборов и методик исследования для решения поставленных задач в химической технологии и нефтехимии, допуская много негрубых ошибок	не может описать принципы подбора приборов и методик исследования для решения поставленных задач в химической технологии и нефтехимии, допускает много грубых ошибок
		владеть: навыками и приемами работы на приборах для решения				

		поставленной задачи		
		хорошо знает навыки и приемы работы на приборах для решения поставленной задачи	хорошо знает навыки и приемы работы на приборах для решения поставленной задачи, допускает незначительные ошибки	знает навыки и приемы работы на приборах для решения поставленной задачи, допускает много негрубых ошибок
ОПК-2.2.		знать: основные методы проведения экспериментальных исследований в области химической технологии и нефтехимии		
		свободно и в полном объеме описывает основные методы проведения экспериментальных исследований в области химической технологии и нефтехимии	достаточно свободно и в полном объеме описывает основные методы проведения экспериментальных исследований в области химической технологии и нефтехимии, допускает незначительные ошибки	не описывает основные методы проведения экспериментальных исследований в области химической технологии и нефтехимии, допускает много грубых ошибок
		уметь: выполнять основные экспериментальные исследования и испытания в области химической технологии и нефтехимии		
		уверенно, без существенных ошибок описывает ход выполнения основных экспериментальных исследований и испытаний в области химической технологии и нефтехимии	достаточно уверенно, без существенных ошибок описывает ход выполнения основных экспериментальных исследований и испытаний в области химической технологии и нефтехимии, допускает незначительные ошибки	не описывает ход выполнения основных экспериментальных исследований и испытаний в области химической технологии и нефтехимии, допускает много грубых ошибок

				ны е ошибки		ошибок
		владеть: навыками и приемы проведения экспериментов и испытаний в химической технологии и нефтехимии				
			хорошо знает навыки и приемы проведения эксперимен тов и испытаний в химической технологии и нефтехимии	достаточно хорошо знает навыки и приемы проведения эксперимен тов и испытаний в химической технологии и нефтехимии , допускает незначитель ны е ошибки	знает навыки и приемы проведения эксперимен тов и испытаний в химической технологии и нефтехими и, допускает несколько незначитель ных ошибок	не знает навыки и приемы проведени я экспериме нтов и испытаний в химическо й технологи и и нефтехим ии, допускает несколько незначите льных ошибок
		знать: основные методы обработки полученных в результате расчетов и экспериментальных исследований значений				
			полностью ориентируе тся в основных методах обработки полученных в результате расчетов технологич еск их нормативов значений	уверенно ориентируе тся в основных методах обработки полученных в результате расчетов технологич еск их нормативов значений, допускает незначитель ны е оплошности	слабо ориентируе тся в основных методах обработки полученны х в результате расчетов технологич еск их нормативов значений	не ориентиру ется в основных методах обработки полученн ых в результате расчетов технологи ческ их нормативо в значений
		уметь: проводить расчет и анализ технологических нормативов в части выбросов и сбросов загрязняющих веществ				
			без ошибок, уверенно проводит счета и анализ технологич еск их нормативов в части выбросов и сбросов загрязняющ их веществ, допускает незначитель ны е ошибки	проводит расчет и анализ технологич еск их нормативов в части выбросов и сбросов загрязняющ их веществ, допускает незначитель ны е ошибки	с трудом проводит расчет и анализ технологич еск их нормативов в части выбросов и сбросов загрязняющ их веществ, допускает ошибки	не может проводить расчет и анализ технологи ческ их нормативо в в части выбросов и сбросов загрязняю щих веществ
	ОПК-2.3.					

		владеть: навыками расчета, обработки и дальнейшего анализа технологических нормативов в области выбросов и сбросов загрязняющих веществ				
			Обладает навыками расчета, обработки и дальнейшего анализа технологических нормативов в области выбросов и сбросов загрязняющих веществ, не допускает ошибок	Уверенно проводит расчет, обработку и анализ технологических нормативов в области выбросов и сбросов загрязняющих веществ	Слабо ориентируется навыками расчета, обработки и дальнейшего анализа технологических нормативов в области выбросов и сбросов загрязняющих веществ	Не обладает навыками расчета, обработки и дальнейшего анализа технологических нормативов в области выбросов и сбросов загрязняющих веществ
		знать: принципы расчета вида и объема производимой продукции, принципы расчета использования электрической и тепловой энергии, воды и сырья, основные сведения о стационарных источниках, показатели для расчета технологических нормативов выбросов и сбросов				
			Отлично знает принципы расчета вида и объема производимой продукции, принципы расчета использования электрической и тепловой энергии, воды и сырья, основные сведения о стационарных источниках, показатели для расчета технологических нормативов выбросов и сбросов	Уверенно знает принципы расчета вида и объема производимой продукции, принципы расчета использования электрической и тепловой энергии, воды и сырья, основные сведения о стационарных источниках, показатели для расчета технологических нормативов выбросов и сбросов	Слабо знает принципы расчета вида и объема производимой продукции, принципы расчета использования электрической и тепловой энергии, воды и сырья, основные сведения о стационарных источниках, показатели для расчета технологических нормативов выбросов и сбросов	Не знает принципы расчета вида и объема производимой продукции, принципы расчета использования электрической и тепловой энергии, воды и сырья, основные сведения о стационарных источниках, показатели для расчета технологических нормативов выбросов и сбросов
		уметь: производить расчет нормативов использования сырья, воды, тепловой и электрической энергии				
			Способен без ошибок	Способен производит	Способен производит	Не способен
ОПК-3	ОПК-3.1					

			производит ь расчет нормативов использова ния сырья, воды, теловой и электрическ ой энергии	ь расчет нормативов использова ния сырья, воды, теловой и электрическ ой энергии с некоторыми неточности ми	ь расчет нормативов использова ния сырья, воды, теловой и электричес кой энергии, допуская ошибки	производи ть расчет нормативо в использов ания сырья, воды, теловой и электриче ской энергии
		владеть: методами расчета нормативов использования сырья, воды, тепловой и электрической энергии на предприятиях химической технологии и нефтехимии				
			уверенно использovat ь методы расчета нормативов использова ния сырья, воды, теловой и электрическ ой энергии на предприяти ях химической технологии и нефтехимии	использovat ь методы расчета нормативов использова ния сырья, воды, теловой и электрическ ой энергии на предприяти ях химической технологии и нефтехимии , допуская некоторые неточности	с трудом использует методы расчета нормативов использова ния сырья, воды, теловой и электричес кой энергии на предприяти ях химической технологии и нефтехими и, допускает ошибки	не использует методы расчета нормативо в использов ания сырья, воды, теловой и электриче ской энергии на предприят иях химическо й технологи и и нефтехим ии
		знать: основные виды технологических процессов в химической технологии, нефтехимии, основные аппараты очистки жидких и газовых сред				
	ОПК-3.2		Уверенно перечисляет основные виды технологич еск их процессов в химической технологии, нефтехимии , основные аппараты очистки жидких и газовых сред	Перечисляе т основные виды технологич еск их процессов в химической технологии, нефтехимии , основные аппараты очистки жидких и газовых сред	С трудом перечисляе т основные виды технологич еск их процессов в химической технологии, нефтехими и, основные аппараты очистки жидких и газовых сред	Не может перечисли ть основные виды технологи ческ их процессов в химическо й технологи и, нефтехим ии, основные аппараты очистки жидких и газовых сред
		уметь: производить расчет величины годового валового выброса, годовой массы сброса каждого маркерного вещества для объекта технологического нормирования в химической технологии, нефтехимии				

			Без ошибок рассчитывает величины годового валового выброса, годовой массы сброса каждого маркерного вещества для объекта технологического нормирования в химической технологии, нефтехимии	При расчете величины годового валового выброса, годовой массы сброса каждого маркерного вещества для объекта технологического нормирования в химической технологии, нефтехимии допускает некоторые неточности	При расчете величины годового валового выброса, годовой массы сброса каждого маркерного вещества для объекта технологического нормирования в химической технологии, нефтехимии допускает ошибки	Не способен рассчитать величины годового валового выброса, годовой массы сброса каждого маркерного вещества для объекта технологического нормирования в химической технологии, нефтехимии
		владеть: опытом контроля параметров технологического процесса в химической технологии, нефтехимии на основании сведений по выбросам и сбросам				
			Обладает опытом контроля параметров технологического процесса в химической технологии, нефтехимии на основании сведений по выбросам и сбросам	Обладает опытом контроля параметров технологического процесса в химической технологии, нефтехимии на основании сведений по выбросам и сбросам, допускает неточности	Обладает некоторым опытом контроля параметров технологического процесса в химической технологии, нефтехимии на основании сведений по выбросам и сбросам, допускает ошибки	Не обладает некоторым опытом контроля параметров технологического процесса в химической технологии, нефтехимии на основании сведений по выбросам и сбросам
		знать: существующее оборудование для очистки жидких и газовых сред на предприятиях химической технологии и нефтехимии				
	ОПК-3.3		Подробно описывает существующее оборудование для очистки жидких и газовых сред на предприятии	Описывает существующее оборудование для очистки жидких и газовых сред на предприятиях	Описывает существующее оборудование для очистки жидких и газовых сред на предприятиях	Не может описывать существующее оборудование для очистки жидких и газовых сред на предприятии

			ях химической технологии и нефтехимии	химической технологии и нефтехимии с некоторыми неточностями	химической технологии и нефтехимии с ошибками	иях химической технологии и нефтехимии
		уметь: осуществлять выбор оборудования для очистки жидких и газовых сред на основании наилучших доступных технологий				
			Уверенно производит выбор оборудования для очистки жидких и газовых сред на основании наилучших доступных технологий	Производит выбор оборудования для очистки жидких и газовых сред на основании наилучших доступных технологий, допуская некоторые ошибки	Неуверенно производит выбор оборудования для очистки жидких и газовых сред на основании наилучших доступных технологий	Не может выбрать оборудование для очистки жидких и газовых сред на основании наилучших доступных технологий
		владеть: подходами и методами выбора оборудования для очистки жидких и газовых сред на основании наилучших доступных технологий				
			Свободно применяет подходы и методы выбора оборудования для очистки жидких и газовых сред на основании наилучших доступных технологий	Уверенно применяет подходы и методы выбора оборудования для очистки жидких и газовых сред на основании наилучших доступных технологий	С трудом применяет подходы и методы выбора оборудования для очистки жидких и газовых сред на основании наилучших доступных технологий	Не умеет применять подходы и методы выбора оборудования для очистки жидких и газовых сред на основании наилучших доступных технологий
ПК-1	ПК-1.1.	знать: мероприятия по совершенствованию химических производств и природоохранной техники; принципы проектирования природоохранной техники, энергоэффективных и экологически безопасных технологий; принципы организации химических производств				
			Свободно и в полном объеме описывает мероприятия по совершенствованию химических производств и природоохранной техники;	Достаточно полно знает мероприятия по совершенствованию химических производств и природоохранной техники; принципы проектирования	Плохо описывает мероприятия по совершенствованию химических производств и природоохранной техники; принципы проектирования	Не знает мероприятия по совершенствованию химических производств и природоохранной техники; принципы проектирования

			принципы проектирования природоохранной техники, энергоэффективных и экологически безопасных технологий; принципы организации и химических производств	природоохранной техники, энергоэффективных и экологически безопасных технологий; принципы организации химических производств, допускает неточности	природоохранной техники, энергоэффективных и экологически безопасных технологий; принципы организации химических производств, много ошибок	природоохранной техники, энергоэффективных и экологически безопасных технологий; принципы организации химических производств
уметь: осуществлять поиск данных, необходимых для совершенствования химических производств и природоохранной техники на предприятиях ТЭК						
			Свободно осуществляет поиск данных, необходимых для совершенствования химических производств и природоохранной техники на предприятиях ТЭК, без ошибок	Умеет осуществлять поиск данных, необходимых для совершенствования химических производств и природоохранной техники на предприятиях ТЭК, допускает незначительные ошибки	Слабо ориентируется в поиске данных, необходимых для совершенствования химических производств и природоохранной техники на предприятиях ТЭК	Не умеет осуществлять поиск данных, необходимых для совершенствования химических производств и природоохранной техники на предприятиях ТЭК
владеть: подходами к поиску данных для совершенствования химических производств, аппаратов и процессов природоохранной техники, опытом организации проектов в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК						
			В полном объеме владеет подходами к поиску данных для совершенствования химических производств, аппаратов и процессов природоохранной техники, опытом организации	Достаточно полно знает подходы к поиску данных для совершенствования химических производств, аппаратов и процессов природоохранной техники, опытом организации и проектов	Плохо владеет подходами к поиску данных для совершенствования химических производств, аппаратов и процессов природоохранной техники, опытом организации	Не обладает подходами к поиску данных для совершенствования химических производств, аппаратов и процессов природоохранной

			и проектов в области энергоэффективности вных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК	в области энергоэффективности вных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, допускает ошибки	и проектов в области энергоэффективности вных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, много ошибок	техники, опытом организации проектов в области энергоэффективности вных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК
ПК-1.2.	знать: Технологические особенности проведения основных процессов в области энергоэффективных и экономически безопасных технологий на предприятиях ТЭК					
		В полном объеме описывать технологические особенности и проведения основных процессов в области энергоэффективных и экономически безопасных технологий на предприятиях ТЭК	Уверенно описывать технологические особенности и проведения основных процессов в области энергоэффективных и экономически безопасных технологий на предприятиях ТЭК	Описывать технологические особенности и проведения основных процессов в области энергоэффективных и экономически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, допуская некоторые ошибки	Не описывает технологические особенности проведения основных процессов в области энергоэффективных и экономически безопасных технологий на предприятиях ТЭК	
	уметь: предлагать и обосновывать изменения в технологии производства с целью снижения затрат на сырье, энергоресурсы и повышения качества продукции					
	Предлагать и обосновывать в полном объеме изменения в технологии производства с целью снижения затрат на сырье, энергоресурсы и повышения качества продукции	Предлагать и уверенно обосновывать изменения в технологии производства с целью снижения затрат на сырье, энергоресурсы и повышения качества продукции	Предлагать и с ошибками обосновывать изменения в технологии производства с целью снижения затрат на сырье, энергоресурсы и повышения качества продукции	Не может предлагать и обосновывать изменения в технологии производства с целью снижения затрат на сырье, энергоресурсы и повышения		

					я качества продукции
	владеть: навыками применения мероприятий по совершенствованию технологии производства (процессов, технологических схем) на предприятиях ТЭК				
		Освоить навыки применения мероприятий по совершенствованию технологии производства (процессов, технологических схем) на предприятиях ТЭК в полном объеме	Получить навыки применения мероприятий по совершенствованию технологии производства (процессов, технологических схем) на предприятиях ТЭК с некоторыми неточностями	Получить навыки применения мероприятий по совершенствованию технологии производства (процессов, технологических схем) на предприятиях ТЭК, допуск аются ошибки	Не иметь навыков применения мероприятий по совершенствованию технологии производства (процессов, технологических схем) на предприятиях ТЭК
ПК-1.3.	знать: основы анализа внедренческих проектов энергоэффективной и природоохранной техники и технологий с экологической оценкой их воздействия на окружающую среду				
		Знает основы анализа внедренческих проектов энергоэффективной и природоохранной техники и технологий с экологической оценкой их воздействия на окружающую среду в полном объеме, без ошибок	Знает основы анализа внедренческих проектов энергоэффективной и природоохранной техники и технологий с экологической оценкой их воздействия на окружающую среду, но допускает незначительные ошибки	Знает некоторые основы анализа внедренческих проектов энергоэффективной и природоохранной техники и технологий с экологической оценкой их воздействия на окружающую среду, допускает много грубых ошибок	Не знает элементарные основы анализа внедренческих проектов энергоэффективной и природоохранной техники и технологий с экологической оценкой их воздействия на окружающую среду
	уметь: применять результаты анализа внедренческих проектов новой энергоэффективной и природоохранной техники и технологий для минимизации их воздействия на окружающую среду				
		Умеет применять результаты анализа внедренческих проектов	Умеет применять результаты анализа внедренческих проектов	Неуверенно применяет результаты анализа внедренческих проектов	Не умеет применять результаты анализа внедренческих проектов

			новой энергоэффективной и природоохранной техники и технологий для минимизации их воздействия на окружающую среду, уверенно, без ошибок	новой энергоэффективной и природоохранной техники и технологий для минимизации их воздействия на окружающую среду, допускает незначительные ошибки	новой энергоэффективной и природоохранной техники и технологий для минимизации их воздействия на окружающую среду, допускает грубые ошибки	новой энергоэффективной и природоохранной техники и технологий для минимизации их воздействия на окружающую среду
		владеть: навыками анализа проектов внедрения новой энергоэффективной и природоохранной техники и технологий с экологической оценкой их воздействия на окружающую среду				
			Уверенно владеет навыками анализа проектов внедрения новой энергоэффективной и природоохранной техники и технологий с экологической оценкой их воздействия на окружающую среду	Владеет навыками анализа проектов внедрения новой энергоэффективной и природоохранной техники и технологий с экологической оценкой их воздействия на окружающую среду	Неуверенно владеет навыками анализа проектов внедрения новой энергоэффективной и природоохранной техники и технологий с экологической оценкой их воздействия на окружающую среду	Не владеет навыками анализа проектов внедрения новой энергоэффективной и природоохранной техники и технологий с экологической оценкой их воздействия на окружающую среду
		знать: Основы разработки планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды.				
	ПК-1.4		Знает основы разработки планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды в	Знает основы разработки планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды, но	Слабо знает основы разработки планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды,	Не знает основы разработки и планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области

			полном объеме, без ошибок	допускает незначительные ошибки	допускает грубые ошибки	окружающей среды
		уметь: Разрабатывать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды.				
			Умеет разрабатывать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды, четко, без ошибок	Умеет разрабатывать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды, допускает неточности	Слабо разрабатывает планы внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды, с грубыми недочетами	Не умеет разрабатывать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды
		владеть: Умениями и навыками по разработке планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды.				
			Уверенно владеет умениями и навыками по разработке планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды	Владеет умениями и навыками по разработке планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды, допускает небольшие неточности	Слабо владеет умениями и навыками по разработке планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды, допускает грубые неточности	Не владеет умениями и навыками по разработке планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области окружающей среды
ПК-2	ПК-2.1.	знать: основные критерии, по которым определяется экологически безопасных технологий в топливно-энергетическом комплексе				
			Отлично разбирается в основных критерии, по которым определяется эффективность	Уверенно разбирается в основных критерии, по которым определяется эффективность	Слабо разбирается в основных критерии, по которым определяется эффективность	Не разбирается в основных критерии, по которым определяется

			экологическ и безопасных технологий в топливно- энергетичес ком комплексе	экологическ и безопасных технологий в топливно- энергетичес ком комплексе	экологичес ки безопасных технологий в топливно- энергетичес ком комплексе	эффективн ость экологиче ски безопасны х технологи й в топливно- энергетиче ском комплексе
		уметь: выделять критерии достижения целей в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий в топливно-энергетическом комплексе				
			С легкостью выделяет критерии достижения целей в области энергоэффе ктивных и экологическ и безопасных технологий в топливно- энергетичес ком комплексе	Уверенно выделяет критерии достижения целей в области энергоэффе ктивных и экологическ и безопасных технологий в топливно- энергетичес ком комплексе	Неуверенно выделяет критерии достижения целей в области энергоэффе ктивных и экологичес ки безопасных технологий в топливно- энергетичес ком комплексе	Не может выделять критерии достижени я целей в области энергоэфф ективных и экологиче ски безопасны х технологи й в топливно- энергетиче ском комплексе
		владеть: опытом определения критериев достижения целей в области энергоэффективных и экологически безопасных технологий в топливно-энергетическом комплексе				
			Обладает широким опытом определени я критериев достижения целей в области энергоэффе ктивных и экологическ и безопасных технологий в топливно- энергетичес ком комплексе	Обладает достаточно м опытом определени я критериев достижения целей в области энергоэффе ктивных и экологическ и безопасных технологий в топливно- энергетичес ком комплексе, допускает некоторые неточности	Обладает некоторым опытом определени я критериев достижения целей в области энергоэффе ктивных и экологичес ки безопасных технологий в топливно- энергетичес ком комплексе, допускает ошибки	Не обладает опытом определени я критериев достижени я целей в области энергоэфф ективных и экологиче ски безопасны х технологи й в топливно- энергетиче ском комплексе
	ПК-2.2.	знать: свободно и в полном объеме описывает суть основных технологических процессов и режимов оборудования в области энергоэффективных и экологических технологий на предприятия ТЭК				
			свободно и	достаточно	знает суть	не знает

			в полном объеме описывает суть основных технологических процессов и режимов оборудования в области энергоэффективных и экологических технологий на предприятии ТЭК	свободно описывает суть основных технологических процессов и режимов оборудования в области энергоэффективных и экологических технологий на предприятии ТЭК, допускает незначительные ошибки	основных технологических процессов и режимов оборудования в области энергоэффективных и экологических технологий на предприятии ТЭК, допускает много грубых ошибок	суть основных технологических процессов и режимов оборудования в области энергоэффективных и экологических технологий на предприятии ТЭК, допускает много грубых ошибок
		уметь: описывать режимы работы оборудования и ход производственного процесса, формулировать причины его нарушения				
			уверенно, без существенных ошибок описывает режимы работы оборудования и ход производственного процесса, формулирует причины его нарушения	уверенно, описывает режимы работы оборудования и ход производственного процесса, формулирует причины его нарушения, допускает незначительные ошибки	довольно хорошо объясняет режимы работы оборудования и ход производственного процесса, формулирует причины его нарушения, допускает много грубых ошибок	допускает много грубых ошибок при описании режимов работы оборудования и хода производственного процесса и не знает причины его нарушения
		владеть: опытом по регулированию технологического процесса и режимов работы оборудования предприятий ТЭК				
			хорошо знает способы регулирования технологического процесса и режимов работы оборудования предприятия ТЭК	знает способы регулирования технологического процесса и режимов работы оборудования предприятия ТЭК, но допускает неточности	разбирается в способах регулирования технологического процесса и режимов работы оборудования предприятия ТЭК, но допускает много грубых ошибок	не знает способы регулирования технологического процесса и режимов работы оборудования предприятия ТЭК
	ПК-2.3.	знать: принципы расчета и моделирования аппаратов очистки жидких и				

газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях				
	Уверенно ориентируется в принципах расчета и моделирования аппаратов очистки жидких и газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях	Ориентируется в принципах расчета и моделирования аппаратов очистки жидких и газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях	Слабо ориентируется в принципах расчета и моделирования аппаратов очистки жидких и газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях	Не ориентируется в принципах расчета и моделирования аппаратов очистки жидких и газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях
уметь: проводить расчеты и моделирования аппаратов очистки жидких и газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК с использованием прикладных компьютерных программ				
	Отлично проводит расчеты и моделирование аппаратов очистки жидких и газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК с использованием прикладных компьютерных программ	Хорошо проводит расчеты и моделирование аппаратов очистки жидких и газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК с использованием прикладных компьютерных программ	Слабо проводит расчеты и моделирование аппаратов очистки жидких и газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК с использованием прикладных компьютерных программ	Не может проводить расчеты и моделирование аппаратов очистки жидких и газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК с использованием прикладных компьютерных программ
владеть: опытом расчетов и моделирования аппаратов очистки жидких и				

		газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК				
			Имеет широкий опыт расчетов и моделирования аппаратов очистки жидких и газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК	Имеет опыт расчетов и моделирования аппаратов очистки жидких и газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК	Имеет небольшой опыт расчетов и моделирования аппаратов очистки жидких и газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК	Не имеет опыта расчетов и моделирования аппаратов очистки жидких и газовых сред для внедрения энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК
	ПК-2.4	знать: современные энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятиях ТЭК				
			свободно и в полном объеме описывает суть основных современных энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК	достаточно свободно описывает суть основных современных энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, допускает незначительные ошибки	знает суть основных современных энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, допускает много негрубых ошибок	не знает суть основных современных энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, допускает много грубых ошибок
		уметь: описывать современные энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятиях ТЭК, и прогнозирует уровень их воздействия				
			уверенно, без существенных ошибок описывает современные энергоэффективные и экологически безопасные технологии на	уверенно, описывает современные энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятиях ТЭК, и прогнозиру	довольно хорошо объясняет современные энергоэффективные и экологически безопасные технологии на предприятиях ТЭК, и	допускает много грубых ошибок при описании современных энергоэффективных и экологически безопасных

			предприятиях ТЭК, и прогнозирует уровень их воздействия	ет уровень их воздействия, допускает незначительные ошибки	прогнозирует уровень их воздействия, допускает много негрубых ошибок	х технологии на предприятиях ТЭК, и прогнозирует уровень их воздействия
		владеть: знаниями по прогнозированию уровня воздействия современных энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК				
			хорошо знает методы определения уровня воздействия современных энергоэффективных и экологических и безопасных технологий на предприятиях ТЭК	знает методы определения уровня воздействия современных энергоэффективных и экологических и безопасных технологий на предприятиях ТЭК, допускает незначительные ошибки	разбирается в методах определения уровня воздействия современных энергоэффективных и экологических безопасных технологий на предприятиях ТЭК, допускает много негрубых ошибок	не знает методы определения уровня воздействия современных энергоэффективных и экологически безопасных технологий на предприятиях ТЭК, допускает грубые ошибки
Итоговая оценка на государственном экзамене (среднее арифметическое значение от суммы полученных оценок)						

Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО

4.1 График учебного процесса

4.2 Учебный план

4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

4.4 Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик

Разрабатываются отдельными документами представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование».

Практическая подготовка, реализуемая в учебных предметах, курсах, дисциплинах (модулях) проводимая на практических занятиях, практикумах, лабораторных работах, связанных с будущей профессиональной

деятельностью, не отражается в учебном плане и в календарном учебном графике, но отражается в рабочих программах дисциплин.

Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП ВО

5.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП ВО

Материально-технические условия реализации образовательной программы учебно-методическое обеспечение ОПОП ВО соответствуют требованиям ФГОС ВО.

Материально-технические условия реализации образовательной программы формируются отдельным документом.

5.2 Требования к кадровым условиям реализации программы

При разработке ОПОП ВО должен быть определен кадровый потенциал, который призван обеспечить реализацию данной образовательной программы.

Уровень кадрового потенциала характеризуется выполнением следующих требований к наличию и квалификации научно-педагогических работников в соответствии с действующей нормативно-правовой базой:

- количественному составу штатных научно-педагогических работников;

- количественному составу научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);

- количественному составу научно-педагогических работников, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое Российской Федерации);

- количественному составу работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой ОПОП ВО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников.

Кадровые условия реализации основной образовательной программы формируются отдельным документом.

Раздел 6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОПОП ВО

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации разрабатываются отдельным документом и представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование».

6.2. Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА
Программа ГИА и оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации разрабатываются отдельным документом и представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование».

Приложения: Прикладываются документы, обеспечивающие реализацию ОПОП.