

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»  
Институт авиации, наземного транспорта и энергетики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

  
А.А. Лопатин

«14» марта 2019 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки / специальность 13.04.01 Теплоэнергетика и тепло-  
техника

Уровень образования: магистратура

Направленность/профиль: Химические и энергетические технологии

Казань 2019

Образовательная программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 146.

Образовательную программу разработали:

Доцент кафедры ТиЭМ	 (подпись)	Алтунин К.В.
---------------------	--	--------------

Образовательная программа утверждена на заседании кафедры ТиЭМ-протокол № 8 от «06» 03 2019 г.

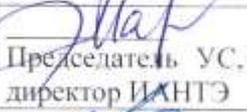
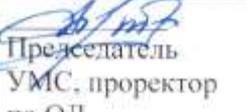
Ответственный за ОП по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

И.о. заведующего кафедрой ТиЭМ Гортышов Ю.Ф., д-р техн. наук, профессор

Рецензирование образовательной программы провели:

Профессор кафедры «Теоретические основы теплотехники» ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет – КХТИ, д.т.н. Ведущий конструктор отдела теплофизических и гидрогазодинамических расчетов АО «Казанское ОКБ «Союз», к. т. н	 (подпись)	В.Ф. Хайрутдинов
	 (подпись)	С.Н. Иванов

Образовательная программа	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	Учебно-методическая комиссия института ИАНТЭ	25/03/2019	2	 Председатель УМК ИАНТЭ
ОДОБРЕНА	Ученый совет ИАНТЭ	25.03.19	6/1	 Председатель УС, директор ИАНТЭ
РЕКОМЕНДОВАНА Нак реализации в ОД	УМС КНИТУ-КАИ	26.03.19	2	 Председатель УМС, проректор по ОД

## Содержание

	стр.
1 Общие положения	4
1.1 Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы высшего образования	4
2 Общая характеристика образовательной программы	5
2.1 Преимущества, особенности, цели и задачи образовательной программы	6
2.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника	10
2.3 Структура и объем образовательной программы	12
2.4 Планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения образовательной программы	14
2.5 Условия реализации образовательной программы	28
2.6 Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	33
3 Характеристика элементов образовательной программы	35
3.1 Учебный план и календарный учебный график	35
3.2 Рабочие программы дисциплин (модулей) и программы практик	36
3.3 Матрица компетенций	36
3.4 Программа государственной итоговой аттестации	36
3.5 Оценочные материалы	36
4 Вносимые изменения и утверждения	38
Приложения	40

## 1. Общие положения

Настоящая образовательная программа (далее — ОП) высшего образования, разработанная на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 146 с учетом требований рынка труда и утвержденная Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (далее университет, КНИТУ-КАИ), представляет собой комплекс основных характеристик образования, и представлена в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, программы государственной итоговой аттестации, а также оценочных и методических материалов.

1.1 Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы высшего образования

Реализация образовательной программы по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника осуществляется на основании требований следующих основных документов

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 146;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего

образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– устав КНИТУ-КАИ;

– локальные нормативные акты КНИТУ-КАИ, регламентирующие образовательную деятельность по ОП ВО.

## 2 Общая характеристика образовательной программы

Направленность образовательной программы: Химические и энергетические технологии

Направленность программы Профиль программы магистратуры установлена в соответствии с направлением подготовки и конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации ее на область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

- 19. Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа

- 19.011 Специалист по управлению балансами и поставками газа;

- 24. Атомная промышленность

- 24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение);

- 26. Химическое, химико-технологическое производство;

- 26.010 Специалист по организации производства в сфере биоэнергетики и биотоплива

- 26.011 Специалист - технолог в области биоэнергетических технологий.

- 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

- 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

Квалификация, присваиваемая выпускникам программы	образовательной	магистр
Возможность электронного дистанционных технологий	применения обучения, образовательных	да
Сетевая форма реализации		нет
Язык обучения		русский
Объем программы		120 з.е.
Форма обучения и срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации)		очная 2 года

## 2.1 Преимущества, особенности, цели и задачи образовательной программы

Актуальность ОП заключается в том, что выпускник будет обладать соответствующими знаниями, умениями и навыками, которые позволят ему трудоустроиться в ведущих энергетических, производственных и химико-технологических предприятиях РФ, РТ и стран СНГ.

Данная ОП состоит из широкого перечня дисциплин, взятых из различных сфер науки и образования, техники и технологий, что позволит подготовить высококвалифицированных магистров техники и технологий,

обладающих универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, все это делает данную ОП конкурентоспособной на рынке образовательных услуг.

Большое количество изучаемых дисциплин делает данную ОП уникальной и позволяет в конечном итоге подготовить высококвалифицированных специалистов.

Рабочий учебный план сверстан таким образом, чтобы уделить максимально возможное время на изучение общепрофессиональных дисциплин, знание которых позволит будущему выпускнику быть конкурентоспособным на рынке труда.

В настоящее время в современном мире существует ряд ключевых проблем, включая ухудшение экологической обстановки, проблемы в химической отрасли, рост цен на невозобновляемые энергетические носители, которые диктуют принятие стратегических решений, что невозможно без изучения ряда дисциплин, связанных с добычей, использованием, транспортировкой энергоносителей с целью получения тепловой и электрической энергии. Новизна данной ОП заключается в том, что изучение ряда дисциплин, представленных в учебном плане, позволит будущему выпускнику самостоятельно или в составе команды находить стратегические решения, позволяющие свести к минимуму вышеперечисленные проблемы.

Анализ рынка труда показывает, что в настоящее время на предприятиях имеется устойчивая потребность в инженерно-технических работниках энергетической и химико-технологической отраслях, которые могли бы провести некоторые химические реакции, научные исследования, рассчитать необходимые объемы природного газа для работы котельных; спроектировать или модернизировать энергоустановки; рассчитать тепловые потери зданий и сооружений; выполнить теплотехнические и гидравлические расчеты инженерных систем и теплообменных аппаратов, систем топливоподачи в двигателях и энергоустановках; проектировать и разрабатывать новые топливно-подающие системы, элементы тепловых двигателей. Актуальной

задачей также является интенсификация процессов тепломассопереноса в различных теплообменных аппаратах с целью уменьшения габаритов, веса, стоимости, энергозатрат при использовании различных видов теплоносителей с разным химическим составом.

Миссия ОП заключается в том, что выпускники, успешно освоившие дисциплины, входящие в учебный план ОП, будут способны определять вектор развития энергетического и химико-технологического предприятия в будущем с позиции экономного расходования топливно-энергетических ресурсов. По этой причине представленная ОП является необходимой, востребованной и конкурентоспособной на рынке труда. Данная ОП позволяет развить у обучающихся личностные качества, а также сформировать общекультурные (универсальные), общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Преимуществом данной образовательной программы является следующее:

- реализация учебного процесса осуществляется с применением современных лабораторий, оснащенных исследовательским и технологическим оборудованием последнего поколения для исследования, производства и контроля теплотехнических изделий наземного, воздушного, аэрокосмического и космического базирования;
- предполагаемое углубленное освоение цифровых технологий на всех этапах создания изделий наземного, воздушного, аэрокосмического и космического базирования;
- наряду с дисциплинами, связанными с теплотехникой и теплофизикой, имеется ряд современных дисциплин в области химии, химических технологий.

Целью программы является подготовка специалистов международного уровня, способных решать фундаментальные и прикладные задачи в области конструирования и производства изделий теплотехники, теплоэнергетики,

выполнения научных исследований в областях теплофизики и химических технологий.

Задачи программы:

1) создание обучающимся условий для приобретения уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности, необходимого для осуществления профессиональной деятельности;

2) развитие у обучающихся социально-личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

#### 2.1.1. Форма реализации образовательной программы

Образовательная программа реализуется:

- в форме совместной образовательной программы с иностранным партнером - Университет Отто фон Герике, г. Магдебург, Германия (нем. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg).

Программа магистратуры может быть частично или полностью реализована на иностранном (английском) языке, в соответствии с ЛНА университета. Реализация образовательной программы частично или полностью на иностранном (английском) языке осуществляется при наличии необходимого контингента обучающихся, желающих изучать отдельные дисциплины (модули) на иностранном (английском) языке.

Реализация программы на иностранном языке призвана:

- повысить конкурентоспособность выпускников; обеспечить интернационализацию процесса обучения;

- расширить географию приема абитуриентов; подготовить профессиональные кадры с учетом потребностей регионального и международного рынка труда;

- повысить конкурентоспособность университета на международном рынке образовательных услуг;

- повысить имидж и укрепить позиции университета в международном научно-образовательном пространстве;

- способствовать всесторонней интеграции университета в мировое образовательное сообщество.

- создать основы для академической мобильности обучающихся и реализации совместных образовательных программ высшего образования.

### 2.1.2 Анализ и потребности рынка труда в выпускниках данной образовательной программы

Выпускник, освоивший данную магистерскую программу, способен заниматься научно-исследовательской и химико-технологической деятельностью в области производства изделий теплотехники и теплоэнергетики, выполнения научных исследований в областях теплофизики и химических технологий.

Выпускник может осуществлять свою профессиональную деятельность на промышленных предприятиях авиационного, машиностроительного, химико-технологического профилей, а также в научно-исследовательских и промышленных лабораториях, занимающихся контролем технологических процессов производства изделий теплотехники и теплоэнергетики.

Потенциальные работодатели:

- 1) Казанский авиационный завод им. С.П. Горбунова,
- 2) ОАО Татнефть,
- 3) ООО «Газпром трансгаз Казань»
- 4) АО «Татэнерго»
- 5) АО Научно-производственное объединение «Опытно-конструкторское бюро имени М.П. Симонова

### 2.1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы

Абитуриент должен иметь диплом о высшем образовании (бакалавра или специалиста) и в соответствии с правилами приема в высшее учебное заведение, сдать необходимые вступительные испытания.

## 2.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистратуры

### 2.2.1 Область и сферы профессиональной деятельности выпускника

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 19. Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа
  - 19.011 Специалист по управлению балансами и поставками газа;
- 24. Атомная промышленность
  - 24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение);
- 26. Химическое, химико-технологическое производство;
  - 26.010 Специалист по организации производства в сфере биоэнергетики и биотоплива
  - 26.011 Специалист - технолог в области биоэнергетических технологий.
- 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности
  - 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

2.2.2 Задачи профессиональной деятельности, к которым преимущественно готовится выпускник

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

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая.

### 2.2.3. Объекты профессиональной деятельности

Исходя из анализа трудовых функций объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- теплообменные аппараты;
- устройства аккумуляции и транспортировки тепла;
- тепловые двигатели;
- горелочные устройства и форсунки;
- системы отопления и теплоизоляции зданий, сооружений, авиационно-космических аппаратов.
- методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования тепломассообменных процессов;
- изделия и устройства химической промышленности, химико-технологического производства.

### 2.2.3 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

п/п	код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
19. Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа		
1	19.011	Профессиональный стандарт «Специалист по управлению балансами и поставками газа», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25.12.2014 № 1153н (Зарегистрировано в министерстве юстиции Российской Федерации 22.01.2015 N 35642)
24. Атомная промышленность		

2	24.032	Профессиональный стандарт «Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 мая 2015 года N 280н (Зарегистрировано в министерстве юстиции Российской Федерации 26 мая 2015 года, N 37394)
26. Химическое, химико-технологическое производство		
3	26.010	Профессиональный стандарт «Специалист по организации производства в сфере биоэнергетики и биотоплива» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1047н (Зарегистрировано в министерстве юстиции Российской Федерации 21 января 2016 г. № 40699)
4	26.011	Профессиональный стандарт «Специалист - технолог в области биоэнергетических технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1054н (Зарегистрировано в министерстве юстиции Российской Федерации 21.01.2016 N 40684)
40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
5	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 г. №121н (Зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 21.03.2014 г. №31692)

Программа магистратуры не содержит сведения, составляющие государственную тайну.

## 2.3 Структура и объем образовательной программы

### 2.3.1 Структура и объем образовательной программы магистратуры:

Структура программы магистратуры		Объем программы и ее блоков в з.е.	
		по ФГОС ВО	фактический по учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 45	69

Блок 2	Практика	не менее 45	45
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 - 9	6
Объем программы магистратуры		120	120

В Блок 2. «Практика» входят учебная и производственная практики. Образовательной программой предусмотрены следующие типы практик:

Вид практики	Тип практики	Обоснование выбранного типа практики
Учебная практика	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	в соответствии с ФГОС ВО
Производственная практика	Научно-исследовательская работа	в соответствии с ФГОС ВО
Производственная практика	Научно-производственная практика	в соответствии с ФГОС ВО
Производственная практика	Преддипломная практика	в соответствии с ФГОС ВО

Формы и способы проведения практик представлены в программах практик.

В Блок 3. «Государственная итоговая аттестация» образовательной программы включена: подготовка к процедуре и защита выпускной квалификационной работы.

2.3.2 Программа магистратуры обеспечивает возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

2.3.3 Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры.

Порядок изучения факультативных дисциплин и их включения в учебный план производится в соответствии с локальными актами университета.

2.3.4 В рамках программы магистратуры выделяется обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, а также профессиональных компетенций, включаются в обязательную часть программы магистратуры и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 10 % общего объема программы.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

2.4 Планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения образовательной программы

2.4.1 Требования к планируемым результатам освоения ОП, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, установленные данной образовательной программой.

В табл. 2.4.1, 2.4.2 представлены универсальные, общепрофессиональные, компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Данная программа магистратуры устанавливает профессиональные компетенции сформированные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники и иных источников (табл. 2.4.3).

Таблица 2.4.1 – Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции образовательной программы	Дисциплины, формирующие компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Формулирует и аргументирует выводы и суждения, проводит анализ проблем науки и техники, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Философские проблемы науки и техники
		ИД-2 <sub>УК-1</sub> Применяет различные приемы, методы при постановке и решении задач, проведения исследований в рамках подготовки к защите ВКР, применяет общенаучные методы на защите ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 <sub>УК-2</sub> Формулирует постановку задачи, предлагает и оценивает различные варианты решения задачи на основе применения системного подхода	Математическое моделирование
		ИД-2 <sub>УК-2</sub> В рамках проектной деятельности применяет методы эмпирического и теоретического уровней	Методология научных исследований
		ИД-3 <sub>УК-2</sub> Ставит цели, определяет задачи и необходимые ресурсы для саморазвития и профессионального роста в краткосрочной и долгосрочной перспективе	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
		ИД-4 <sub>УК-2</sub> Ставит цели, определяет задачи и	Научно-производственная

		необходимые ресурсы для саморазвития и профессионального роста в краткосрочной и долгосрочной перспективе	практика
		ИД-5 <sub>УК-2</sub> Ставит цели, определяет задачи и необходимые ресурсы для саморазвития и профессионального роста в краткосрочной и долгосрочной перспективе	
		ИД-6 <sub>УК-2</sub> Оценивает новизну и практическую целесообразность инновационных проектов; комплексно работает над собой, добиваясь самосовершенствования	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИД-7 <sub>УК-2</sub> Определяет и реализовывает свои приоритеты в области профессиональной деятельности	
		ИД-8 <sub>УК-2</sub> Внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла	
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 <sub>УК-3</sub> Получает первичные навыки научно-исследовательской работы	Методология научных исследований
		ИД-2 <sub>УК-3</sub> Получает первичные навыки научно-исследовательской работы	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
		ИД-3 <sub>УК-3</sub> Применяет различные приемы, методы при постановке и решении задач, проведения исследований в рамках подготовки к защите ВКР, применяет общенаучные методы на защите ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные	ИД-1 <sub>УК-4</sub> Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке	Иностраный язык профессиональной направленности

	коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-2 <sub>УК-4</sub> Применяет различные приемы, методы при постановке и решении задач, проведения исследований в рамках подготовки к защите ВКР, применяет общенаучные методы на защите ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИД-3 <sub>УК-4</sub> Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке	Современный немецкий язык
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 <sub>УК-5</sub> Формулирует и аргументирует выводы и суждения, проводит анализ проблем науки и техники, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Философские проблемы науки и техники
		ИД-2 <sub>УК-5</sub> Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке	Современный немецкий язык
		ИД-3 <sub>УК-5</sub> Применяет различные приемы, методы при постановке и решении задач, проведения исследований в рамках подготовки к защите ВКР, применяет общенаучные методы на защите ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Самоорганизация и саморазвитие	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 <sub>УК-6</sub> Получает первичные навыки научно-исследовательской работы	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
		ИД-2 <sub>УК-6</sub> Применяет различные приемы, методы при постановке и решении задач, проведения исследований в рамках подготовки к защите ВКР, применяет общенаучные методы на защите ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Таблица 2.4.2 – Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции образовательной программы	Дисциплины, формирующие компетенции
Системное и критическое мышление	ОПК-1Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Формулирует постановку задачи, предлагает и оценивает различные варианты решения задачи на основе применения системного подхода	Математическое моделирование
		ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Получает первичные навыки научно-исследовательской работы	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
		ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Применяет различные приемы, методы при постановке и решении задач, проведения исследований в рамках подготовки к защите ВКР, применяет общенаучные методы на защите ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИД-4 <sub>ОПК-1</sub> Получает первичные навыки научно-исследовательской работы	Методика написания научных статей
Разработка и реализация проектов	ОПК-2Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Применяет различные компьютерные и информационные технологии при анализе научно-технической информации	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве
		ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Получает первичные навыки научно-исследовательской работы	Методология научных исследований
		ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Получает первичные навыки научно-исследовательской работы	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

		ИД-4 <sub>ОПК-2</sub> Применяет различные приемы, методы при постановке и решении задач, проведения исследований в рамках подготовки к защите ВКР, применяет общенаучные методы на защите ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
--	--	---	--

### 2.4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Данная программа магистратуры устанавливает профессиональные компетенции сформированные на основе профессионального(-ых) стандарта(-ов), соответствующего(-их) профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники и иных источников.

Таблица 2.4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<i>Область и сферы профессиональной деятельности выпускника</i>	<i>Тип задачи профессиональной деятельности/задачи профессиональной деятельности выпускника</i>	<i>Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания</i>	<i>Обоснование (Код и наименование профессионального стандарта и/или анализ опыта профессиональной деятельности)</i>	<i>Код и содержание ОТФ и/или ТФ, соответствующее профессиональной деятельности выпускника</i>	<i>Код и наименование профессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции образовательной программы</i>	<i>Дисциплины/практики, формирующие компетенции</i>
	научно-исследовательский						
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		Методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрен	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1 Способен осуществлять научные исследования и разработки в сфере теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Ставит цели, определяет задачи и необходимые ресурсы для саморазвития и профессионального роста в краткосрочной и долгосрочной перспективе	Научно-исследовательская работа
						ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Ставит цели, определяет задачи и необходимые ресурсы для саморазвития и профессионального роста в краткосрочной и долгосрочной перспективе	Научно-производственная практика
						ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Оценивает новизну и практическую целесообразность инновационных проектов; комплексно работает над собой, добиваясь самосовершенствования	Преддипломная практика

		ия научных исследований и опытно-конструкторских разработок				ИД-4 <sub>ПК-1</sub> Применяет различные приемы, методы при постановке и решении задач, проведения исследований в рамках подготовки к защите ВКР, применяет общенаучные методы на защите ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
19. Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа		Теплоэнергетика	ПС 19.026 Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтяного комплекса	С Управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	ПК-2 Способен к разработке и реализации мероприятий по повышению экологической безопасности на предприятиях энергоемких отраслей промышленности	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Разрабатывает мероприятия по промышленной безопасности и экологии на предприятиях	Промышленная безопасность и экология
						ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Владеет знаниями и умениями по внедрению энергосберегающих технологий на предприятиях	Проектирование энергоустановок
						ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Комплексно решает проблемы химических производств на предприятиях	Проектирование установок химических производств
						ИД-4 <sub>ПК-2</sub> Ставит цели, определяет задачи и необходимые ресурсы для саморазвития и	Научно-исследовательская

						профессионального роста в краткосрочной и долгосрочной перспективе	работа
						ИД-5 <sub>ПК-2</sub> Оценивает новизну и практическую целесообразность инновационных проектов; комплексно работает над собой, добиваясь самосовершенствования	Преддипломная практика
						ИД-6 <sub>ПК-2</sub> Применяет различные приемы, методы при постановке и решении задач, проведения исследований в рамках подготовки к защите ВКР, применяет общенаучные методы на защите ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
24 Атомная промышленность		Теплоэнергетика	ПС 24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)	С 01/7 Организация и планирование безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС	ПК-3 Способен к определению тепловых и гидравлических характеристик теплообменного оборудования для обеспечения требуемого режима его работы	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Способен использовать основные законы гидро- и газодинамики при проведении тепловых и гидравлических расчетов теплообменного оборудования	Гидродинамика (продвинутый курс)
						ИД-2-3 Способен проводить расчеты по тепло- и массообмену при проведении научно-исследовательской работы	Тепломассообмен (продвинутый курс)
						ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Способен проводить расчеты по теплообмену при проведении научно-исследовательской работы при проектировании энергоустановок	Теория тепловых процессов
						ИД-4 <sub>ПК-3</sub> Способен проводить расчеты по массообмену при проведении научно-исследовательской работы при проектировании энергоустановок	Теория массообменных процессов

						ИД-5 <sub>ПК-3</sub> Способен проводить расчеты по теории горения веществ	Теория горения
						ИД-6 <sub>ПК-3</sub> Способен рассчитывать процессы горения и взрыва	Процессы горения и взрыва
						ИД-7 <sub>ПК-3</sub> Ставит цели, определяет задачи и необходимые ресурсы для саморазвития и профессионального роста в краткосрочной и долгосрочной перспективе	Научно-исследовательская работа
						ИД-8 <sub>ПК-3</sub> Оценивает новизну и практическую целесообразность инновационных проектов; комплексно работает над собой, добиваясь самосовершенствования	Преддипломная практика
						ИД-9 <sub>ПК-3</sub> Применяет различные приемы, методы при постановке и решении задач, проведения исследований в рамках подготовки к защите ВКР, применяет общенаучные методы на защите ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	производственно-технологический						
26. Химическое, химико-технологическое производство		Методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения	ПС 26.011 Специалист - технолог в области биоэнергетических технологий	С/01.7 Разработка новых и модернизация существующих технологических процессов производства энергоносителей биотехнологическим методом	ПК-4 Способен к организации, разработке и реализации мероприятий по совершенствованию технологии производства и эксплуатационных характеристик оборудования теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Способен применять знания о движении частиц для определения эксплуатационных характеристик энергоносителей биотехнологическим методом	Теория механических процессов

		научных исследований и опытно-конструкторских разработок в химическом технологическом производстве					
						ИД-2 <sub>ПК-4</sub> Способен производить расчет тепловых процессов в двигателях, энергоустановках и техносистемах, химико-технологическом оборудовании	Теория тепловых процессов
						ИД-3 <sub>ПК-4</sub> Способен определять массовый поток вещества, рассчитывать коэффициенты диффузии бинарных смесей, рассчитывать массоотдачу	Теория массообменных процессов
						ИД-4 <sub>ПК-4</sub> Способен проводить поверочные и проектировочные расчеты технологических систем	Теория технологических систем
						ИД-5 <sub>ПК-4</sub> Способен определять КПД и другие характеристики энергосистем и установок для проведения экспериментов с жидкими и газообразными энергоносителями	Теория расчета энергосистем
						ИД-6 <sub>ПК-4</sub> Оценивает новизну и практическую целесообразность инновационных проектов; комплексно работает над собой, добиваясь самосовершенствования	Преддипломная практика
						ИД-7 <sub>ПК-4</sub> Применяет различные приемы, методы при постановке и решении задач, проведения исследований в рамках подготовки к защите ВКР, применяет общенаучные методы на защите ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
26. Химическое, химико-технологическое производство		Технологии производства биотоплива и энергии	ПС 26.010 Специалист по организации производства в сфере биоэнергетики и биотоплива	А Организация производства энергоносителей и энергии биотехнологическим способом В Управление модернизацией производства энергоносителей	ПК-5 Способен к проектированию систем управления технологическими процессами, связанными с массообменом и	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Способен разрабатывать, проектировать химико-технологические системы	Теория технологических систем
						ИД-2 <sub>ПК-5</sub> Способен разбираться в работе энергосистем, рассчитывать тепловые потери и потери энергии	Теория расчета энергосистем
						ИД-3 <sub>ПК-5</sub> Способен проектировать энергоустановки	Проектирование энергоустановок
						ИД-4 <sub>ПК-5</sub> Способен проектировать установки	Проектирование

			a	и энергии биотехнологическим способом	фазовым переходом веществ в энергетическом и химическом оборудовании	химических производств	установок химических производств
						ИД-5 <sub>ПК-5</sub> Ставит цели, определяет задачи и необходимые ресурсы для саморазвития и профессионального роста в краткосрочной и долгосрочной перспективе	Научно-производственная практика
						ИД-6 <sub>ПК-5</sub> Оценивает новизну и практическую целесообразность инновационных проектов; комплексно работает над собой, добиваясь самосовершенствования	Преддипломная практика
						ИД-7 <sub>ПК-5</sub> Применяет различные приемы, методы при постановке и решении задач, проведения исследований в рамках подготовки к защите ВКР, применяет общенаучные методы на защите ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
26. Химическое, химико-технологическое производство		Биохимическое производство	ПС 26.011 Специалист - технолог в области биоэнергетических технологий	С Усовершенствование технологий производства энергоносителей из возобновляемого сырья биотехнологическим методом	ПК-6 Способен определять термодинамические и кинетические характеристики химических систем и химических процессов	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> Способен знать теорию химических реакций и уметь их проводить	Теория химических реакций
						ИД-2 <sub>ПК-6</sub> Умеет применять на практике знания по общей химии	Общая химия
						ИД-3 <sub>ПК-6</sub> Владеет знаниями по дополнительным главам химии	Дополнительные главы химии
						ИД-4 <sub>ПК-6</sub> Обладает знаниями, умениями и навыками по некоторым современным разделам химии	Химия (продвинутый курс)
						ИД-5 <sub>ПК-6</sub> Оценивает новизну и практическую целесообразность инновационных проектов; комплексно работает над собой, добиваясь самосовершенствования	Преддипломная практика

						ИД-6 <sub>ПК-6</sub> Применяет различные приемы, методы при постановке и решении задач, проведения исследований в рамках подготовки к защите ВКР, применяет общенаучные методы на защите ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
--	--	--	--	--	--	--	--

2.4.4 Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры позволяющих осуществлять профессиональную деятельность в области 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и решать задачи профессиональной деятельности 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника по профилю Химические и энергетические технологии.

## 2.5 Условия реализации образовательной программы

Требования к условиям реализации программы магистратуры определяются ФГОС ВО и включают в себя общесистемные условия, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение, кадровые и финансовые условия реализации программы магистратуры, а также применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

### 2.5.1 Общесистемные условия реализации программы магистратуры

Университет располагает на правах собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1. «Дисциплины (модули)», Блоку 2. «Практики» (в случае проведения практики непосредственно в университете) и Блоку 3. «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-

образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории вуза, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда КНИТУ-КАИ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;
  - проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников Организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100

научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

### 2.5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной литературы. Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией по всем дисциплинам (модулям) и практикам. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения приведен в рабочих программах дисциплин (модулей) и программах практик и обновляется при необходимости.

### 2.5.3 Кадровое обеспечение образовательной программы

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников КНИТУ-КАИ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников КНИТУКАИ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций,

осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников КНИТУ-КАИ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

#### 2.5.4 Финансовое обеспечение реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования — программ магистратуры и значений корректирующих

коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

#### 2.5.5 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, принятой университетом, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры университета при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников КНИТУ-КАИ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки

выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

2.6 Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее — ОВЗ)

2.6.1 Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

2.6.2 При наличии на образовательной программе инвалидов и (или) лиц с ОВЗ для них (по их заявлению), на основе учебного плана, разрабатывается индивидуальный учебный план, учитывающий особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающий коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

2.6.3 При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более, не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

2.6.4 В индивидуальный учебный план могут быть добавлены адаптационные дисциплины (модули) (Приложение 1), способствующие профессиональной и социальной адаптации обучающихся, позволяющие скорректировать индивидуальные нарушения учебных и коммуникативных умений, в том числе с помощью информационных и коммуникационных технологий.

2.6.5 Адаптационные дисциплины (модули) поддерживают изучение базовой и вариативной части образовательной программы и направлены на социализацию, профессионализацию и адаптацию обучающихся с ОВЗ и обучающихся инвалидов, способствуют их адекватному профессиональному самоопределению, возможности построения индивидуальной образовательной траектории. Коррекционная направленность адаптационных дисциплин

(модулей) - развитие личностных эмоционально-волевых, интеллектуальных и познавательных качеств у обучающихся инвалидов и обучающихся с ОШ.

2.6.6 Адаптационные дисциплины (модули) в зависимости от конкретных обстоятельств (количество обучающихся инвалидов и лиц с ОШ, их распределение по видам и степени ограничений здоровья — нарушения зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата, соматические заболевания) могут вводиться в учебные планы как для группы обучающихся, так и в индивидуальные учебные планы. Адаптационные дисциплины (модули) не являются обязательными, их выбор осуществляется обучающимися инвалидами и обучающимися ОВЗ и в зависимости от их индивидуальных потребностей и фиксируется в индивидуальном учебном плане.

2.6.7 Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

2.6.8 Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ , предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

В ходе освоения адаптационных дисциплин (модулей) применяются следующие информационные технологии: средства наглядного представления учебных материалов в форме презентации, средства мультимедиа (видеоматериалы, иллюстрирующие применение методов активного обучения в психолого-педагогической практике), система дистанционного обучения (текущий и промежуточный контроль знаний, самостоятельная работа, консультации), электронная почта (для текущего взаимодействия с преподавателем и обмена учебными материалами), специальное программное обеспечение для обучающихся с нарушениями слуха.

### 3. Характеристика элементов образовательной программы

#### 3.1 Учебный план и календарный учебный график

Учебный план образовательной программы определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся.

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности, периоды каникул, а также выходные и нерабочие праздничные дни.

Учебный план и календарный учебный график по очной форме обучения разработаны в виде отдельных документов и являются неотъемлемой частью образовательной программы магистратуры.

### 3.2 Матрица компетенций образовательной программы

На этапе разработки образовательной программы сформирована матрица компетенций. Матрица компетенций определяет взаимосвязь между компетенциями согласно ФГОС ВО, профессиональными компетенциями программы и дисциплинами (модулями), практиками, обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы.

Матрица компетенций представлена в Приложении 2.

### 3.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) и программы практик

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и программ практик, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, разработаны в виде отдельных документов и являются неотъемлемой частью образовательной программы магистратуры.

### 3.4 Программа государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с нормативными документами Минобрнауки России и локальными нормативными актами КНИТУ-КАИ, является неотъемлемой

частью образовательной программы и представлена в виде отдельного документа.

### 3.5 Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы представляют собой комплекс методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации, оценки качества результатов обучения и уровня сформированности компетенций обучающихся в ходе освоения образовательной программы.

Оценочные материалы по дисциплинам (модулям), практикам, государственной итоговой аттестации являются неотъемлемой частью образовательной программы.

Типовые оценочные материалы текущей и промежуточной аттестации представлены в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик.

Оценочные материалы программы государственной итоговой аттестации входят в состав программы государственной итоговой аттестации.

Комплект оценочных и методических материалов по дисциплинам (модулям) и практикам хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

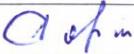
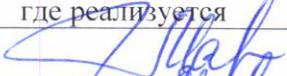
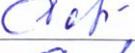
#### 4 Вносимые изменения и утверждения

##### 4.1 Лист регистрации изменений, вносимых в образовательную программу

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» руководитель ОП
1	2.3.	20.09.2020	Дополнить: В структуру образовательной программы входит: - рабочая программа воспитания - календарный план воспитательной работы	
2	1.1	20.09.2020	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.1.2015г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» заменить на «Приказ Министерства науки и высшего образования и Министерства Просвещения Российской Федерации № 885/390 от 05.08.2020г. «О практической подготовке».	
3	2.3.1	20.09.2020	Дополнить: - Учебная и производственная практика проводятся в форме практической подготовки.	

#### 4.2 Лист утверждения образовательной программы на учебный год

Образовательная программа утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Руководитель ОП	«Согласовано» Директор института (факультета, филиала), где реализуется
2019/2020		
2020/2021		
2021/2022		
2022/2023		
2023/2024		

## Приложения

### Приложение 1

Адаптационные дисциплины (модули), способствующие профессиональной и социальной адаптации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ

Дисциплины (модули) учебного плана образовательной программы	Объем (в з.е.)	Код формируемой компетенции	Категория ограничения по здоровью
<b>ФТД.ХХ Адаптационные дисциплины</b>	2	ОПК-1, УК-2	<i>для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху, зрению, с нарушением опорно-двигательного аппарата</i>
ФТД.01 Методика написания научных статей	1	ОПК-1	
ФТД.02 Экономика НИОКР	1	УК-2	

## Матрица компетенций

Дисциплины (модули) учебного плана ОП	Универсальные компетенции						Общепрофессио- нальные компетенции		Профессиональные компетенции					
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>														
<b>Обязательная часть</b>														
Б1.О.01 Философские проблемы науки и техники														
Б1.О.02 Иностранный язык профессиональной направленности														
Б1.О.03 Математическое моделирование														
Б1.О.04 Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве														
Б1.О.05 Методология научных исследований														











## Особенности реализации программ дисциплин ОП для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Прохождение программ дисциплин ОП обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице П1

Таблица П1 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к промежуточной аттестации	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к промежуточной аттестации	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к промежуточной аттестации	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Прохождение практики лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.