

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ А.В. Твардовский

« ____ » _____ 20__ г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

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

ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утвержден приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 909

Области и сферы профессиональной деятельности:

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

16. Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере очистки сточных вод населенных мест)

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский; технологический.

Профессиональный стандарт: 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»

Профессиональный стандарт: 16.016 «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения»

Направленность (профиль) подготовки – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Срок освоения программы магистратуры в очной форме обучения – 2 года

Тверь

20__

СОДЕРЖАНИЕ

1. Реквизиты образовательной программы.....	1
2. Общие положения.....	3
2.1. Используемые сокращения.....	3
2.2. Используемые нормативные документы.....	3
2.3. Обоснование выбора направления подготовки.....	4
3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры.....	4
3.1 Цель реализации программы.....	4
3.2. Область и сферы профессиональной деятельности.....	5
3.3. Тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускника.....	5
3.4. Направленность (профиль) программы.....	5
4. Структура и объем программы магистратуры.....	5
5. Требования к результатам освоения программы магистратуры.....	6
5.1. Универсальные компетенции.....	6
5.2. Общепрофессиональные компетенции.....	7
5.3. Профессиональные компетенции.....	7
6. Индикаторы достижения компетенций.....	8
6.1. Индикаторы универсальных компетенций.....	8
6.2. Индикаторы общепрофессиональных компетенций.....	9
6.3. Индикаторы профессиональных компетенций.....	10
7. Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.....	11
8. Требования к результатам освоения образовательной программы.....	12
9. Оценка качества результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.....	13
10. Требования к условиям реализации программы.....	13
11. Требования к кадровым условиям реализации программы.....	14
12. Разработчики общей характеристики программы.....	16
13. Лист регистрации изменений ОХОП.....	17

2. Общие положения

2.1. Используемые сокращения

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ГИА – государственная итоговая аттестация, включающая подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы;

ОП ВО, ОП, Программа – образовательная программа магистратуры по направлению 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

ОПК – общепрофессиональные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования;

ОХОП – общая характеристика образовательной программы магистратуры;

ПК – профессиональные компетенции, сопряженные с областью и сферами профессиональной деятельности;

ПС 40.117 – Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»

утвержден приказом Минтруда России от 07 сентября 2020 г. № 569н;

ПС 16.016 – Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения»

утвержден приказом Минтруда России от 17 ноября 2020 г. № 806н;

УК – универсальные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утвержден приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 909, зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2020 г. №59360.

2.2. Используемые нормативные документы

При разработке настоящей ОП ВО использованы следующие основные нормативные документы:

Федеральный закон от 21.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержден приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 (далее – Порядок).

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утвержден приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 909.

Инструктивные и методические материалы Минобрнауки России, относящиеся к организации и осуществлению образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования, сопряженным с профессиональными стандартами.

При разработке настоящей ОП ВО использованы следующие основные локальные нормативные акты университета:

Положение об организации и осуществлению образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ТвГТУ, утверждено приказом ректора университета от 24.08.2017 г.

Положение «Требования ТвГТУ к структуре, содержанию и оформлению образовательных программ бакалавриата, программ магистратуры и программ специалитета, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов» (вторая редакция), утвержденное ректором 30.09.2020 г. (далее – Положение).

2.3. Обоснование выбора направления подготовки

Значительная часть водосборной территории Тверской области относится к зоне санитарной охраны Волжского и Вазузского источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения Московской агломерации. Вода для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в Москву и другие города новой Москвы и Московской области подается с Ивановской и Вазузской гидротехнических систем.

Тверская область, расположенная между двумя столицами России имеет значительные возможности для развития туризма, в том числе экологического. Для привлечения большого числа туристов, в том числе иностранных необходимо, чтобы города были более привлекательны с экологической точки зрения. Сохранение и улучшение экологической обстановки в Тверской области невозможно без обеспечения рынка труда специалистами с высшим профессиональным экологическим образованием.

Университет для удовлетворения потребности рынка труда в инженерах-экологах осуществляет подготовку с 1991 г. специалистов с ВПО по специальности «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

С 2010 г. начата подготовка бакалавров по направлению «Защита окружающей среды», а с 2011 г. по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». С 2013 г. начата подготовка в магистратуре по направлению 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с вышеизложенным, реализация ОП ВО по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» направления 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии является обоснованной.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры

3.1. Цель реализации программы

ОП ВО направлена на формирование у выпускника следующих качеств:

1. Личностное развитие гражданина, соответствующее общим требованиям, предъявляемым к образованности магистра – раскрытие его интеллектуального и духовно-нравственного потенциала, формирование готовности к активной профессиональной и социальной деятельности, системность профессионального мышления, инновационной открытости, способности к самостоятельному приращению имеющихся знаний, способности адаптироваться к изменяющимся условиям профессиональной деятельности.

2. Готовность решать сложные профессиональные задачи, которые:

- могут быть решены только с применением фундаментальных научных и углубленных инженерных знаний;

- требуют развитого абстрактного мышления и оригинальности анализа;

- требуют использования аналитического подхода, основанного на фундаментальных принципах;

- охватывают интересы различных заинтересованных групп лиц;

- предполагают использование творческого подхода в применении знаний в области профессиональной деятельности;

- требуют навыков выполнения научно-исследовательской деятельности.

3. Способность непосредственно после освоения программы выполнять обобщенные трудовые функции и трудовые функции, соответствующие образовательной программе.

4. Способность выполнять иные трудовые функции, не предусмотренные образовательной программой и относящиеся к направлению подготовки, после освоения дополнительной профессиональной программы и/или приобретения опыта практической работы.

3.2. Область и сферы профессиональной деятельности

Область и сферы профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие программу магистратуры (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

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

16. Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере очистки сточных вод населенных мест).

3.3. Типы и задачи профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с п. 1.12 ФГОС ВО в рамках освоения программы магистратуры выпускники, готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский;
технологический.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, на основании опыта подготовки кадров для указанных типов задач, области и сфер профессиональной деятельности, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательский тип задач:

разработка планов и программ проведения научных исследований и экспериментальных работ в области охраны окружающей среды с учетом направлений развития отечественной и зарубежной сварочной науки, и техники;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований.

технологический тип задач:

внедрение и освоение наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды;

оценка технико-экономической и экологической эффективности принимаемых решений;

разработка и совершенствование методов контроля очистки сточных вод городов и населенных пунктов;

внедрение систем экологического менеджмента на предприятиях;

организация высокоэффективной работы трудового коллектива, развитие кадрового потенциала за счет повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

3.4. Направленность (профиль) программы

Направленность (профиль) программы магистратуры конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки (установленная путем ориентации ее: на область и сферы профессиональной деятельности выпускников; типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников) – **«Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».**

4. Структура и объём программы магистратуры

Структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем программы магистратуры

Таблица 1

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е.	
		в соответствии с ФГОС ВО	ОП ВО
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 51	66
Блок 2	Практика	не менее 25	45
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 6	9
Объем программы магистратуры		120	

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Структура и объем в з.е. Блока 2 «Практика» представлены в Таблице 2:

Таблица 2

Вид практики	Тип практики	Объём в з.е.
Учебная практика	Ознакомительная	9
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	6
Производственная практика	Эксплуатационная	18
	Преддипломная практика	12
Итого		45

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, которая включает подготовку к защите и процедуру защиты.

В университете для магистратуры установлен следующий вид выпускной квалификационной работы – магистерская диссертация.

5. Требования к результатам освоения программы магистратуры

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой магистратуры.

5.1. Универсальные компетенции

Программа магистратуры, в соответствии с ФГОС ВО, устанавливает следующие универсальные компетенции (УК):

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
---	---

5.2. Общепрофессиональные компетенции

Программа магистратуры, в соответствии с ФГОС ВО, устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Научные исследования и разработки	ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения 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
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

5.3. Профессиональные компетенции

5.3.1. В настоящей программе установлены самостоятельно ПК на основании следующего профессионального стандарта:

ПС 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержден приказом Минтруда России от 07 сентября 2020 г. № 569н;

Данный ПС 40.117 содержится в реестре профессиональных стандартов и содержит требования, предъявляемые к магистру.

5.3.2. ПС 40.117 для магистра предусматривает следующую обобщенную трудовую функцию (ОТФ) и соответствующие ей трудовые функции (ТФ):

«D 7 Разработка, внедрение и совершенствование системы экологического менеджмента в организации»

Установление профессиональных компетенций в программе осуществлялось на основе следующих трудовых функций (ТФ), соответствующих указанной обобщенной трудовой функции:

«D/02.7 Планирование в системе экологического менеджмента организации».

«D/03.7 Определение необходимых ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации»

«D/05.7 Оценка результатов деятельности и совершенствование системы экологического менеджмента в организации»

При установлении профессиональных компетенций не учитывались трудовые действия трудовой функции «D/01.7 Анализ среды организации», «D/04.7 Обеспечение готовности организации к чрезвычайным ситуациям» и «D/06.7 Организация проведения сертификации системы экологического менеджмента организации», требующие опыта практической работы не менее трех лет в должности инженера II категории в области экологической безопасности при наличии высшего образования – магистратуры.

Образовательная программа магистратуры, сопряженная с ПС 40.117, устанавливает следующие профессиональные компетенции:

ПК-1. Способен определять экологические аспекты организации, принятые обязательства и связанные с ними риски и возможности.

ПК-2. Способен использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки документации в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий.

ПК-3. Способен определять наличие ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации.

ПК-4. Способен проводить и документировать оценку экологической эффективности деятельности организации.

ПК-5. Способен исследовать причины невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды.

В настоящей программе установлены самостоятельно ПК на основании следующего профессионального стандарта:

ПС 16.016 «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержден приказом Минтруда России от 17 ноября 2020 г. № 806н.

Данный ПС 16.016 содержится в реестре профессиональных стандартов и содержит требования, предъявляемые к магистру.

5.3.3. ПС 16.016 для магистра предусматривает следующую обобщенную трудовую функцию (ОТФ) и соответствующие ей трудовые функции (ТФ):

«С7 Разработка в организации мероприятий по экономическому регулированию процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод и управлению ими»

Установление профессиональных компетенций в программе осуществлялось на основе следующих трудовых функций (ТФ), соответствующих указанной обобщенной трудовой функции:

«С/01.7 Разработка и экономическое обоснование планов внедрения новой техники и технологий, обеспечивающих модернизацию технологического процесса»;

«С/02.7 Разработка мероприятий по экономическому регулированию деятельности организации»;

«С/03.7 Проведение обоснованных расчетов с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду».

При установлении профессиональных компетенций не учитывались трудовые действия трудовой функции «С/04.7 Подготовка предложений по предупреждению нештатной работы организации» и «С/05.7 Руководство персоналом подразделений водоотведения, очистки стоков, обработки осадка», требующие опыта практической работы не менее пяти лет в области водоснабжения и водоотведения.

Образовательная программа магистратуры, сопряженная с ПС 16.016, устанавливает следующие профессиональные компетенции:

ПК-6. Способен использовать методики расчета сооружений очистки сточных вод и обработки осадков.

ПК-7. Способен использовать основные направления ресурсо- и энергосбережения.

ПК-8. Способен применять наилучшие доступные технологии (далее - НДТ) работы сооружений водоотведения, очистки сточных вод, обработки осадков.

6. Индикаторы достижения компетенции

6.1. Индикаторы универсальных компетенций

Коды и содержание компетенций и индикаторов их достижения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий:
ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи
ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия
ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели:
ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы
ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия:
ИУК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке
ИУК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык
ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия:
ИУК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур
ИУК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки:
ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
ИУК-6.2. Определяет приоритеты личного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения

6.2. Индикаторы общепрофессиональных компетенций

Коды и содержание компетенций и индикаторов их достижения
ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок:
ИОПК-1.1. Выявляет актуальные научные задачи в области охраны окружающей среды
ИОПК-1.2. Устанавливает цель и формулирует систему задач исследования, определяет очередность их решения и состав коллектива
ИОПК-1.3. Определяет критерии завершения решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности
ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты:
ИОПК-2.1. Анализирует существующие методики и современные приборы для химических исследований для выбора необходимых в своей профессиональной области
ИОПК-2.2. Формулирует выводы по результатам выполненной работы
ИОПК-2.3. Публично докладывает о результатах выполненного исследования с помощью современных информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку:
ИОПК-3.1. Выполняет расчеты по расходу материалов на основе технологических нормативов

ИОПК-3.2. Выполняет подбор необходимого оборудования для снижения воздействия предприятия на окружающую среду

6.3. Индикаторы профессиональных компетенций

Коды и содержание компетенций и индикаторов их достижения
ПК-1. Способен определять экологические аспекты организации, принятые обязательства и связанные с ними риски и возможности.
ИПК-1.1. Определяет экологические аспекты организации
ИПК-1.2. Применяет полученные знания рассчитывать экологические риски организации
ПК-2. Способен использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки документации в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий.
ИПК-2.1. Работает с базами данных по экологической информации и документации организации
ИПК-2.2. Обрабатывает документацию организации по её воздействию на окружающую среду
ПК-3. Способен определять наличие ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации.
ИПК-3.1. Определяет требуемый объем материальных ресурсов, необходимых для внедрения системы экологического менеджмента в организации
ИПК-3.2. Рассчитывает оптимальный объем трудовых ресурсов, необходимых для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации
ПК-4. Способен проводить и документировать оценку экологической эффективности деятельности организации.
ИПК-4.1. Проводит и документирует оценку экологической эффективности деятельности организации в области охраны атмосферного воздуха
ИПК-4.2. Проводит и документирует оценку экологической эффективности деятельности организации в области охраны поверхностных вод
ПК-5. Способен исследовать причины невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды.
ИПК-5.1. Разрабатывает планы мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС) для предприятия
ИПК-5.2. Проводит внутренний экологический аудит по каждому цеху предприятия и по организации в целом
ПК-6. Способен использовать методики расчета сооружений очистки сточных вод и обработки осадков.
ИПК-6.1. Применяет полученные знания и умение использовать методики расчета сооружений механической очистки сточных вод
ИПК-6.2. Выбирает необходимое оборудование для биологической очистки сточных вод
ИПК-6.3. Предлагает решения по обработке осадков, образующихся при очистке сточных вод
ПК-7. Способен использовать основные направления ресурсо- и энергосбережения.
ИПК-7.1. Предлагает возможные направления ресурсо- и энергосбережения для предприятия
ИПК-7.2. Организует и участвует в мероприятиях по ресурсо- и энергосбережению на предприятии
ПК-8. Способен применять наилучшие доступные технологии (далее - НДТ) работы сооружений водоотведения, очистки сточных вод, обработки осадков.
ИПК-8.1. Выбирает наилучшие доступные технологии, возможные для использования на предприятии по эколого-экономическим критериям
ИПК-8.2. Применяет полученные знания особенностей работы сооружений водоотведения, очистки сточных вод, обработки осадков

7. Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам

В разделе приведен перечень наименований дисциплин (модулей) и практик, которые являются необходимыми и достаточными для обеспечения уровня ВО – магистратура в соответствии с направлением подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, типами задач профессиональной деятельности и направленностью (профилем) подготовки. Приведены трудоемкости дисциплин (модулей) и практик, коды формируемых полностью или частично компетенций. Сведения представлены в таблице 3.

Таблица 3

Планируемые результаты обучения по программе магистратуры по направлению 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

БЛОК 1 «Дисциплины (модули)»

№	Наименование дисциплин (модулей)	з.е.	Коды индикаторов компетенций
Всего Блок 1 – 66 з.е, в том числе:			
Обязательная часть – 24 з.е., в том числе:			
1	Иностранный язык в профессиональной деятельности	3	ИУК-4.1; ИУК-4.2
2	Межкультурное взаимодействие	2	ИУК-5.1; ИУК-5.2
3	Критическое мышление и академическая культура	2	ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2
4	Организация научных исследований	4	ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3
5	Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	4	ИОПК-3.1
6	Основные направления ресурсо- и энергосбережения	4	ИОПК-3.1; ИОПК-3.2
7	Применение биотехнологических методов при очистке сточных вод	5	ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2
Часть, формируемая участниками образовательных отношений – 42 з.е., в том числе:			
8	Геоинформационные системы и базы данных	4	ИПК-2.1; ИУК-4.3
9	Рациональное использование водных ресурсов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	4	ИПК-4.2
10	Экологический менеджмент линейных сооружений	7	ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИПК-2.2
11	Ресурсосберегающие технологии производства твердого топлива	4	ИПК-7.1; ИПК-7.2
12	Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	4	ИПК-1.1; ИПК-5.1; ИПК-5.2
13	Основы радиационной экологии	3	ИПК-1.1; ИПК-4.1
14	Планирование в системе экологического менеджмента организации	3	ИПК-3.1; ИПК-3.2.
15	Наилучшие доступные технологии в экологической безопасности	4	ИПК-8.1; ИУК-6.1
16	Экологический риск и аудит	3	ИПК-1.2; ИПК-5.1; ИПК-5.2.
17	Технологии основных производств	3	ИПК-8.1; ИУК-6.2

Элективные дисциплины – 3 з.е.			
18	Утилизация осадка бытовых сточных вод	3	ИПК-6.1; ИПК-6.2; ИПК-6.3; ИПК-8.2
	Очистка бытовых сточных вод		

В программе предусмотрены элективные дисциплины (дисциплины по выбору студента). После выбора этих дисциплин студентом они становятся обязательными для освоения.

Из Таблицы 3 следует, что:

дисциплины Блока 1 являются необходимыми и достаточными для обеспечения уровня подготовленности выпускника к решению профессиональных задач;

структура и трудоемкость программы удовлетворяют требованиям ФГОС ВО;

планируемые результаты освоения программы в части Блока 1 удовлетворяют требованиям ФГОС ВО и соответствуют разделу 4;

В рамках образовательной программы во втором семестре реализуются факультативные дисциплины – «Управление интеллектуальной собственностью» и «Основы методологии научной деятельности». Указанные дисциплины не включаются в общую трудоемкость ОП ВО, равную 120 з.е.

БЛОК 2 «Практика»

Вид и тип практики	з.е.	Коды индикаторов компетенций (коды компетенций)
Учебная практика, в том числе:	15	
15 з.е.		
Ознакомительная	9	ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-4.3; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3
Научно-исследовательская работа	6	ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-4.3; ИУК-6.1; ИУК-6.2
30 з.е.		
Производственная практика, в том числе:	30	
Эксплуатационная	18	ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-4.3; ИУК-6.1; ИУК-6.2 ИПК-1.1; ИПК-4.1; ИПК-4.2
Преддипломная практика	12	ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-4.3; ИУК-6.1; ИУК-6.2 ИПК-2.1; ИПК-3.1; ИПК-5.1; ИПК-7.1;
Итого	45	

В целом трудоемкость ОП ВО соответствует Таблице 1. Таблица 3 содержит все компетенции, содержащиеся в разделе 4 и отражающие степень освоения программы.

8. Требования к результатам освоения образовательной программы.

Формирование у выпускника всех компетенций, установленных Программой, обеспечивается совокупностью результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам учебного плана ОП ВО.

Сформированность компетенций определяется через индикаторы достижения компетенций, отнесенные к программе дисциплины (модулю) и практике.

В целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП ВО требованиям ФГОС ВО проводится государственная итоговая аттестация.

БЛОК 3 «Государственная итоговая аттестация»

Наименование	з.е.	Уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности
Государственная итоговая аттестация, в том числе:	9	
Магистерская диссертация	9	Демонстрация подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к ВКР образовательной программы

9. Оценка качества результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам

Оценка качества освоения ОП ВО включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Фонды оценочных средств и конкретные формы и процедуры промежуточной аттестации по каждой дисциплине и практике содержатся в программах дисциплин и практик и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Государственная итоговая аттестация включает:
защиту выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация регламентируется документами:
Порядок проведения государственной итоговой аттестации;

10. Требования к условиям реализации программы

Раздел соответствует пунктам 4.2 – 4.3 ФГОС ВО:

10.1. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры.

10.1.1. Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

10.1.2. 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» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Университета должна обеспечивать:
доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), 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 должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;

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 взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

10.1.3. При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

10.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.

10.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется 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 Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10.2.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

11.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

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

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

11. Требования к кадровым условиям реализации программы

Раздел соответствует подпунктам 4.4.3 – 4.4.5 ФГОС ВО:

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

11.2. Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться 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).

11.3. Не менее 75 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь 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).

11.4. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом 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.

**12. Разработчики программы магистратуры по направлению подготовки
18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и
биотехнологии**

Руководитель подразделения-разработчика:

Начальник отдела магистратуры _____ Т.В. Мисникова

Руководитель разработки:

заведующий кафедрой

«Горное дело, природообустройство

и промышленная экология»

_____ О.С. Мисников

Исполнители:

профессор кафедры ГДПЭ

_____ Ю.Н. Женихов

доцент кафедры ГДПЭ

_____ В.Н. Иванов

Представитель работодателя:

Генеральный директор Экологической

компании «Верхневолжье»

_____ А.А. Щеголев

Согласовано:

начальник УМУ

_____ М.А. Коротков

**13. Лист регистрации изменений в ОХОП по направлению подготовки
18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии**

Уровень высшего образования – магистратура.

Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский; технологический.

Направленность (профиль) подготовки – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

№ изменения	Номер листа			№ документа и дата введения изменения в действие согласно нормативно-правовым документам	Дата внесения изменения в ОХОП	Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятото			
1	3,7,9,10,11, 12,13,14,15	3,7,9,10,11, 12,13,14,15	3,7,9,10,11, 12,13,14,15	ФЗ от 26.05.2021 № 144-ФЗ введение изменения в действие с 01.09.2021 г. Письмо Минобрнауки России от 28.05.2021 № МН-5/1091	20.09.2021г.	Наумова Е.Э.
2	6,7,10,11,12	6,7,10,11,12	6,7,10,11,12	Приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456 введение изменения в действие с 01.09.2021 г.	17.09.2021 г.	Наумова Е.Э.
3	3	3	3	Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 введение изменения в действие с 01.09.2022 г.	14.09.2022г.	Наумова Е.Э.
4	15,16	15,16	15,16	Приказ Минобрнауки России от 19.07.2022 № 662 введение изменения в действие с 01.09.2023 г.	26.09.2023 г.	Наумова Е.Э.
5	7,11	7,11	7,11	Приказ Минобрнауки России № 208 от 27.02.2023	26.09.2023 г.	Наумова Е.Э.

				введение изменения в действие с 01.09.2023 г.		
6	10,16	10,16	10,16	Письмо Минобрнауки России от 21.04.2023г. МН- 11/1516-ПК введение изменения в действие с 01.09.2023г.	01.09.2023 г.	Наумова Е.Э.
7	18	18	18	Выписка из протокола № 3 заседания методического совета ТвГТУ от 21.06.2018 г.	03.09.2018 г.	Наумова Е.Э.
8	17,18	17,18	17,18	Выписка из протокола № 7 заседания ученого совета ТвГТУ от 16.03.2022 г.	01.09.2022 г.	Наумова Е.Э.