

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 Т.С. Смирнова

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии

 М.М. Иолин

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Глубинная утилизация отходов переработки нефти и газа»

Составитель	Серебряков А.О., доцент кафедры географии, картографии и геологии
Направление подготовки / специальность	05.03.01 Геология
Направленность (профиль) ОПОП	Геология и геохимия горючих ископаемых
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная
Год приема	2021
Курс	4
Семестр	7

Астрахань - 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Глубинная утилизация отходов переработки нефти и газа» является ознакомление студентов с техникой и технологией утилизации отходов переработки нефти и газа, контролем и поддержанием оптимальных режимов утилизации отходов переработки нефти и газа, предотвращением и ликвидацией последствий аварийных ситуаций на полигонах захоронений промстоков.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): изучение особенностей глубинной утилизации отходов переработки нефти и газа; овладение приемами гидрогеологических исследований для захоронения промстоков, формирование навыков расчета миграции стоков в пласте и площади распространения промстоков в пласте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Глубинная утилизация отходов переработки нефти и газа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 7 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): «Общая геология», «Экологическая геология», «Экология», «Охрана и рациональное использование недр», «Инженерная геология».

Знания: коллекторские свойства горных пород, их изменчивость и зависимость от геологических факторов; методы эколого-геологических исследований, обеспечивающих экологическое проектирование и экологическую безопасность при поисково-разведочных работах и разработке месторождений полезных ископаемых; основные принципы и методы обеспечения безопасности человека, техносферы и биосферы; правовые основы рационального недропользования.

Умения: определять коллекторские свойства горных пород и их вещественный состав лабораторными методами; осуществлять управление экологическим состоянием окружающей среды при поисково-разведочных работах и разработке месторождений полезных ископаемых.

Навыки: владение методами экологической геологии в области экологического проектирования и охраны недр на различных стадиях поисково-разведочных работ, эксплуатации месторождений полезных ископаемых, транспортировки и переработки углеводородного и иного сырья.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Экология разведки, эксплуатации, добычи и переработки нефти и газа», «Основы промышленной геологии и разработки месторождений нефти и газа».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) профессиональных (ПК): ПК-4. Готов к обработке и интерпретации полученных скважинных геофизических данных;

ПК-5. Способен проводить оперативный контроль эксплуатации морских месторождений углеводородного сырья.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
<i>ПК-4. Готов к обработке и интерпретации полученных скважинных геофизических данных</i>	<i>ИПК-4.1.1</i> Оценку геолого-геофизической информации	<i>ИПК-4.2.1</i> Выполнять работы по геометризации, прогнозу форм, свойств и ранжированию аномалиеобразующих геологических объектов при увязке с данными бурения	<i>ИПК-4.3.1</i> Навыками обработки и интерпретации полученных скважинных геофизических данных
<i>ПК-5. Способен проводить оперативный контроль эксплуатации морских месторождений углеводородного сырья</i>	<i>ИПК-5.1.1</i> Контроль параметров технологических процессов добычи, подготовки, хранения и отгрузки углеводородного сырья на морских месторождениях	<i>ИПК-5.2.1</i> Обеспечивать заданный режим работы технологического оборудования на МНГС	<i>ИПК-5.3.1</i> Навыками выявления причин отклонений технологических процессов добычи, подготовки, хранения и отгрузки углеводородного сырья от установленных режимов и графиков

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, в том числе 34 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 34 часа – практические), и 74 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 - Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Правовая база подземного захоронения промышленных стоков	7	-	6	-	-	10	Собеседование, доклад практические задания
Тема 2. Геолого-гидрогеологическая характеристика условий подземного захоронения промышленных стоков	7	-	6	-	-	12	Собеседование, доклад практические задания
Тема 3. Основные поглощающие горизонты нефтегазоносных провинций России	7	-	6	-	-	14	Собеседование, доклад практические задания

Тема 4. Методы геолого-гидрогеологических исследований на объектах подземного захоронения сточных вод	7	-	6	-	-	14	Собеседование, реферат, практические задания
Тема 5. Движение сточных вод в пласте-коллекторе	7	-	6	-	-	12	Собеседование, доклад практические задания
Тема 6. Охрана недр и окружающей среды при подземном захоронении промышленных стоков	7	-	4	-	-	12	Собеседование, доклад практические задания
Итого	7	-	34	-	-	74	Зачет

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар, ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-4	ПК-5	
Тема 1. Правовая база подземного захоронения промышленных стоков	16	+	+	2
Тема 2. Геолого-гидрогеологическая характеристика условий подземного захоронения промышленных стоков	18	+	+	2
Тема 3. Основные поглощающие горизонты нефтегазоносных провинций России	20	+	+	2
Тема 4. Методы геолого-гидрогеологических исследований на объектах подземного захоронения сточных вод	20	+	+	2
Тема 5. Движение сточных вод в пласте-коллекторе	18	+	+	2
Тема 6. Охрана недр и окружающей среды при подземном захоронении промышленных стоков	16	+	+	2
Итого	108	6	6	12

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Правовая база подземного захоронения промышленных стоков

Условия захоронения сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Порядок пользования недрами для захоронения сточных вод. Границы горного отвода. Сроки пользования недрами. Платежи за право пользования недрами. Требования к условиям недропользования, к консервации или ликвидации скважин.

Тема 2. Геолого-гидрогеологическая характеристика условий подземного захоронения промышленных стоков

Региональные и локальные факторы оценки гидрогеологических структур. Требования к объектам захоронения нефтяных стоков. Основные принципы проектирования полигонов подземного захоронения промышленных стоков. Методы оценки приемистости скважин.

Тема 3. Основные поглощающие горизонты нефтегазоносных провинций России

Волго-Уральская провинция и прилегающие к ней с запада территории. Тимано-Печорская провинция. Прикаспийская провинция. Предкавказская нефтегазоносная провинция. Западно-Сибирская провинция. Восточно-Сибирская платформа.

Тема 4. Методы геолого-гидрогеологических исследований на объектах подземного захоронения сточных вод

Предварительная оценка возможности захоронения промстоков. Гидродинамические исследования на полигонах. Гидрогеологические опробования. Гидродинамические прогнозные расчеты. Гидрогеологические исследования для захоронения промстоков. Поисковые работы. Предварительная разведка. Детальная разведка.

Тема 5. Движение сточных вод в пласте-коллекторе

Анализ результатов гидрогеологических исследований для захоронения промстоков. Движение стоков в однородном неограниченном пласте. Движение стоков в однородном полуограниченном пласте. Движение стоков в пласте-полосе.

Тема 6. Охрана недр и окружающей среды при подземном захоронении промышленных стоков
Рекомендации по организации санитарно-защитных зон и контролю за миграцией промстоков и техническим состоянием скважин. Эксплуатация полигонов захоронения промышленных сточных вод. Основные мероприятия по охране внешней среды при захоронении промстоков. Контроль за миграцией промстоков.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины «Глубинная утилизация отходов переработки нефти и газа» предусмотрено проведение практических занятий и выполнение самостоятельных работ.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

При выборе содержания и объема практических занятий следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из внутрипредметных и межпредметных связей, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессиональной деятельности, из того, какое место занимает конкретная работа в процессе формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины.

Формы организации студентов на практических занятиях определяются по уровням коммуникативного взаимодействия: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организация занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется 2–5 студентами. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Выполнению практических занятий предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Как организационная форма обучения семинар представляет собой особое звено процесса обучения. Ведущей дидактической целью семинарских занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умений работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. Семинар ориентирует студентов на проявление большей самостоятельности в учебно-познавательной деятельности.

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из нескольких частей:

- первая часть – собеседование по ряду теоретических вопросов, определенных программой дисциплины;
- вторая часть – выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия.

После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов.

Коллективный характер работы на семинаре придает большую уверенность студентам, способствует развитию между ними продуктивных деловых взаимоотношений. При отборе предметного содержания семинарских занятий преподавателю необходимо осуществить его дидактическую обработку, для того, чтобы реализовать в нем принцип проблемности, и придать такую форму, которая послужит методической основой развертывания дискуссии, обсуждения, творческого применения студентами имеющихся знаний.

С целью активизации мыслительной деятельности студентов, пробуждения у них интереса к обсуждаемому вопросу, целесообразно включение в семинар элементов новизны, а именно тщательно продуманный подбор новых по формулировке и обобщающих по смыслу вопросов, приведение новых интересных фактов, использование новых наглядных и технических средств, применение информационных технологий обучения.

Состав заданий для практических и семинарских занятий должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены большинством студентов. Необходимыми структурными элементами практического и семинарского занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполнения заданий и степени овладения студентами запланированными знаниями и умениями.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
<i>Тема 1. Правовая база подземного захоронения промышленных стоков</i> Условия захоронения сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Порядок пользования недрами для захоронения сточных вод. Границы горного отвода. Сроки пользования недрами. Платежи за право пользования недрами. Требования к условиям недропользования, к консервации или ликвидации скважин.	10	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, подготовка доклада-сообщения
<i>Тема 2. Геолого-гидрогеологическая характеристика условий подземного захоронения промышленных стоков</i> Региональные и локальные факторы оценки гидрогеологических структур. Требования к объектам захоронения нефтяных стоков. Основные принципы проектирования полигонов подземного захоронения промышленных стоков. Методы оценки приемистости скважин.	12	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, подготовка доклада-сообщения

<p><i>Тема 3. Основные поглощающие горизонты нефтегазоносных провинций России</i> Волго-Уральская провинция и прилегающие к ней с запада территории. Тимано-Печорская провинция. Прикаспийская провинция. Предкавказская нефтегазоносная провинция. Западно-Сибирская провинция. Восточно-Сибирская платформа.</p>	14	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, подготовка доклада-сообщения
<p><i>Тема 4. Методы геолого-гидрогеологических исследований на объектах подземного захоронения сточных вод</i> Предварительная оценка возможности захоронения промстоков. Гидродинамические исследования на полигонах. Гидрогеологические опробывания. Гидродинамические прогнозные расчеты. Гидрогеологические исследования для захоронения промстоков. Поисковые работы. Предварительная разведка. Детальная разведка.</p>	14	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, выполнение реферата
<p><i>Тема 5. Движение сточных вод в пласте-коллекторе</i> Анализ результатов гидрогеологических исследований для захоронения промстоков. Движение стоков в однородном неограниченном пласте. Движение стоков в однородном полуограниченном пласте. Движение стоков в пласте-полосе.</p>	12	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, подготовка доклада-сообщения
<p><i>Тема 6. Охрана недр и окружающей среды при подземном захоронении промышленных стоков</i> Рекомендации по организации санитарно-защитных зон и контролю за миграцией промстоков и техническим состоянием скважин. Эксплуатация полигонов захоронения промышленных сточных вод. Основные мероприятия по охране внешней среды при захоронении промстоков. Контроль за миграцией промстоков.</p>	12	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, подготовка доклада-сообщения

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как: изучение программного материала дисциплины (работа с рекомендованной учебной и научной литературой); работа с электронными образовательными ресурсами и ресурсами Internet; подготовка к опросу, собеседованию; подготовка докладов, рефератов и презентаций;

подготовка к зачету; получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Контролируемая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике дисциплины.

Подготовка к собеседованию, семинарским, практическим занятиям

Подготовка к опросу, собеседованию, проводимому в рамках семинарского занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

Подготовка к семинарским занятиям — традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включает отработку лекционного материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование предложенных источников. На семинарах могут зачитываться заранее подготовленные доклады и рефераты и проходить их обсуждение. Эффективность результатов семинарского занятия во многом зависит от методического руководства подготовкой к занятию.

Наряду с семинарами, важное значение в подготовке студента к профессиональной деятельности имеют практические занятия. Они имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания представляют собой образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения. Важно помнить, что решение каждой задачи или примера нужно стараться довести до конца. По нерешенным или не до конца понятым задачам обязательно проводятся консультации преподавателя. Своевременное разъяснение преподавателем неясного для студента означает обеспечение качественного усвоения нового материала.

Важно разъяснить студентам, что записи на практических занятиях нужно выполнять очень аккуратно, в отдельной тетради, попытка сэкономить время за счет неаккуратных сокращений приводит, как правило, к обратному – значительно большей потере времени и повторению сделанного ранее решения и всех расчетов.

Цель семинарских и практических занятий по всем дисциплинам не только углубить и закрепить соответствующие знания студентов по предмету, но и развить инициативу, творческую активность, вооружить будущего специалиста методами и средствами научного познания.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля)

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы.

Подготовка к тестированию

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов, с которыми обучающихся не знакомят.

Написание рефератов, докладов

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

Доклады, по сути своей, близки к рефератам, однако их область существенно уже. Подготовка доклада позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада могут быть подготовлены презентации, раздаточные материалы. Доклады могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях. При этом трудоемкость доклада, подготовленного для конференции обычно выше, и, соответственно, выше должна быть и оценка.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Для подготовки письменных работ обучающемуся предоставляется рабочая программа со списком тем, списком обязательной и дополнительной литературы; методические рекомендации по их подготовке и оформлению.

6.1. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 Геология (уровень бакалавриата) в рамках изучения дисциплины «Глубинная утилизация отходов переработки нефти и газа» используются как традиционные технологии, формы и методы обучения, так и интерактивные технологии.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Правовая база подземного захоронения промышленных стоков	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий обсуждение докладов	Не предусмотрено

Тема 2. Геолого-гидрогеологическая характеристика условий подземного захоронения промышленных стоков	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий обсуждение докладов	Не предусмотрено
Тема 3. Основные поглощающие горизонты нефтегазоносных провинций России	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий обсуждение докладов	Не предусмотрено
Тема 4. Методы геолого-гидрогеологических исследований на объектах подземного захоронения сточных вод	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 5. Движение сточных вод в пласте-коллекторе	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий обсуждение докладов	Не предусмотрено
Тема 6. Охрана недр и окружающей среды при подземном захоронении промышленных стоков	Не предусмотрено	Собеседование, выполнение практических заданий обсуждение докладов	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т.д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер

Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com>
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Глубинная утилизация отходов переработки нефти и газа» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Правовая база подземного захоронения промышленных стоков	ПК-4, ПК-5	Собеседование, доклад практическое задание
Тема 2. Геолого-гидрогеологическая характеристика условий подземного захоронения промышленных стоков	ПК-4, ПК-5	Собеседование, доклад практическое задание
Тема 3. Основные поглощающие горизонты нефтегазоносных провинций России	ПК-4, ПК-5	Собеседование, доклад практическое задание

Тема 4. Методы геолого-гидрогеологических исследований на объектах подземного захоронения сточных вод	ПК-4, ПК-5	Собеседование, реферат практическое задание
Тема 5. Движение сточных вод в пласте-коллекторе	ПК-4, ПК-5	Собеседование, доклад практическое задание
Тема 6. Охрана недр и окружающей среды при подземном захоронении промышленных стоков	ПК-4, ПК-5	Собеседование, доклад практическое задание

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Правовая база подземного захоронения промышленных стоков

1. Вопросы для собеседования

- 1) Требования к сбросу сточных промышленных вод до начала опытно-промышленной эксплуатации месторождения.
- 2) Необходимость разработки нормативных правовых актов, регулирующих порядок размещения промышленных отходов в недрах, а также порядок консервации и ликвидации объектов размещения промышленных отходов в недрах с учетом требований экологической безопасности.
- 3) Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации о недрах.

2. Практические задания

Задание 1.

«Правовые аспекты подземного захоронения подземных вод»

Нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству и объему сточных вод для захоронения в поглощающем горизонте.

Задание 2.

«Лицензионная система недропользования»

Положение о порядке лицензирования пользования недрами. Процедура выдачи лицензии.

3. Доклад-сообщение.

Подготовить презентацию по теме «Административная, уголовная ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации о недрах»

Тема 2. Геолого-гидрогеологическая характеристика условий подземного захоронения промышленных стоков

1. Вопросы для собеседования

- 1) От каких локальных факторов зависит пригодность водоносного горизонта для захоронения промстоков?
- 2) Требования, предъявляемые к выбору поглощающих горизонтов для захоронения промстоков.
- 3) Какие данные должны учитываться при решении вопроса о возможности сооружения полигона подземного захоронения промстоков?
- 4) Какие задачи стоят перед гидрогеологическими исследованиями, проводящимися для оценки возможности захоронения промышленных сточных вод и обоснования проектирования полигонов захоронения?
- 5) По каким уточненным параметрам производится выбор перспективных для захоронения водоносных горизонтов?

2. Практические задания

«Основные принципы проектирования полигонов подземного захоронения промышленных стоков»

Стадии проектирования полигонов подземного захоронения промстоков. Состав сооружений на полигонах. Принципы проектирования подземных сооружений полигонов. Исходные данные для проектирования полигонов подземного захоронения промстоков.

3. Доклад-сообщение.

Подготовить презентацию по теме «Требования к поглощающим горизонтам и экранам»

Тема 3. Основные поглощающие горизонты нефтегазоносных провинций России

1. Вопросы для собеседования

- 1) Чем объясняется неравномерное размещение месторождений нефти и газа в пределах земной коры?
- 2) Определение понятия: нефтегазоносная провинция, бассейн.
- 3) Классификация и генетические типы нефтегазоносных провинций.

4) Какие типы геотектонических структур могут быть использованы для захоронения промстоков?

2. Практические задания

«Поглощающий горизонт нефтегазоносной Прикаспийской провинции»

Сделать анализ, дать описание и нанести на топографическую карту России поглощающий горизонт нефтегазоносной Прикаспийской провинции.

3. Доклад-сообщение.

Подготовить презентацию по теме «Основные поглощающие горизонты нефтегазоносных месторождений Прикаспия»

Тема 4. Методы геолого-гидрогеологических исследований на объектах подземного захоронения сточных вод

1. Вопросы для собеседования

- 1) Что в первую очередь нужно выяснить на стадии предварительной оценки возможности захоронения промстоков.?
- 2) Основные стадии гидрогеологических исследований для захоронения промстоков.
- 3) Основные задачи и виды гидрогеологических исследований для обоснования подземного захоронения промстоков.
- 4) Основные показатели качества закачиваемых сточных вод.

2. Практические задания

«Выявление пластов коллекторов перспективных для захоронения промстоков»

Сделать анализ и нанести на топографическую карту России распространение поглощающих горизонтов, перспективных для захоронения промстоков.

3. Темы рефератов

1. Геолого-гидрогеологические критерии оценки условий подземного захоронения промстоков.
2. Прогнозные гидрогеологические расчеты при обосновании подземного захоронения промстоков.
3. Задачи и содержание комплекса исследований для обоснования подземного захоронения промстоков.
4. Основные методы исследований для обоснования подземного захоронения промстоков.
5. Отечественный опыт эксплуатации полигонов захоронения промстоков.

Тема 5. Движение сточных вод в пласте-коллекторе

1. Вопросы для собеседования

- 1) Какие исходные параметры используются для расчета миграции стоков в пласте?
- 2) Свойства породы пласта-коллектора.
- 3) Основной закон фильтрации и его математическое выражение. Методы определения коэффициента фильтрации и факторы, влияющие на его величину.
- 4) Перемещение фронта загрязнения в пласте-полосе в условиях потока подземных вод.
- 5) Условия обеспечения приемистости пласта в течение длительной эксплуатации.

2. Практические задания

«Гидрогеологические исследования для захоронения промстоков»

1. Построить схему, определить производительность поглощающего колодца (скважины), предназначенного для закачки технически очищенных вод в напорный водоносный горизонт, залегающий под слоем водоупорных глин.
2. Построить схему и определить коэффициент фильтрации песков, коэффициент водопроницаемости водоносного слоя и радиус влияния.
3. Построить схему и определить единичный расход грунтового потока по результатам замеров, выполненных в двух скважинах.

3. Доклад-сообщение.

Подготовить презентацию по теме «Экспериментальные исследования совместимости сточных вод с пластовыми водами и породами»

Тема 6. Охрана недр и окружающей среды при подземном захоронении промышленных стоков

1. Вопросы для собеседования

- 1) Перечень видов контроля за режимом определяющих горизонтов при закачке сточных вод.
- 2) Экологические особенности полигонов утилизации промышленных стоков.
- 3) Организация зон санитарной охраны вокруг сооружений по подземному захоронению промстоков.

2. Практические задания

«Гидрогеоэкологический мониторинг»

Общая структура мониторинга. Классификация видов мониторинга. Принципы организации, системы и службы мониторинга.

3. Доклад-сообщение.

Подготовить презентацию по теме «Мероприятия по охране окружающей среды при разработке нефтяных месторождений»

Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Условия захоронения сточных вод в глубокие водоносные горизонты.
2. Порядок пользования недрами для захоронения сточных вод.
3. Границы горного отвода.
4. Сроки пользования недрами.
5. Платежи за право пользования недрами.
6. Требования к условиям недропользования, к консервации или ликвидации скважин.
7. От каких локальных факторов зависит пригодность водоносного горизонта для захоронения промстоков?
8. От каких региональных условий зависит захоронение промстоков?
9. Какие типы геотектонических структур могут быть использованы для захоронения промстоков?
10. Требования к объектам захоронения нефтяных стоков.
11. Мировой и отечественный опыт подземного захоронения сточных вод.
12. Основные принципы проектирования полигонов подземного захоронения промышленных стоков.
13. Требования к поглощающим горизонтам и экранам.
14. Методы оценки приемистости скважин.
15. Требования, предъявляемые к выбору поглощающих горизонтов для захоронения промстоков.
16. Какие данные должны учитываться при решении вопроса о возможности сооружения полигона подземного захоронения промстоков?
17. Какие задачи стоят перед гидрогеологическими исследованиями, проводящимися для оценки возможности захоронения промышленных сточных вод и обоснования проектирования полигонов захоронения?
18. По каким уточненным параметрам производится выбор перспективных для захоронения водоносных горизонтов?
19. Какие вопросы должны быть изучены на стадии предварительной оценки захоронения промышленных стоков?
20. Гидродинамические исследования на полигонах.
21. Гидрогеологические опробования.
22. Гидродинамические прогнозные расчеты.
23. Гидрогеологические исследования для захоронения промстоков.
24. Какие части Западной Сибири неблагоприятны для захоронения промстоков?
25. Анализ результатов гидрогеологических исследований для захоронения промстоков.
26. Движение стоков в однородном неограниченном пласте.
27. Движение стоков в однородном полуограниченном пласте.

28. Движение стоков в пласте-полосе.
 29. Рекомендации по организации санитарно-защитных зон и контролю за миграцией промстоков и техническим состоянием скважин.
 30. Основные мероприятия по охране внешней среды при захоронении промстоков.
 31. Организация контроля за миграцией промстоков.
 32. Основы гидрогеоэкологического мониторинга.
 33. Основные поглощающие горизонты нефтегазоносных месторождений Прикаспия.
 34. Экспериментальные исследования совместимости сточных вод с пластовыми водами и породами.
 35. Особенности моделирования процессов закачки промстоков.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-4. Готов к обработке и интерпретации полученных скважинных геофизических данных				
1.	Задание закрытого типа	Коэффициент, характеризующий отношение объема взаимосвязанных пустотных каналов различной конфигурации к общему объёму образца породы: 1) коэффициент открытой пористости 2) коэффициент гидродинамической проницаемости 3) коэффициент пористости 4) коэффициент гидродинамической пористости	1	1
2.		Основным показателем нормальной работы поглощающей скважины служит ... 1) стабильность ее приемистости и давления на устье 2) стабильность ее приемистости и давления на забое 3) межпластовое давление 4) глубина забоя	1	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
3.		Наиболее универсальным способом удаления отходов в недра земли является ... 1) сброс на поверхность 2) хранение в металлических и бетонных емкостях 3) сброс в верхние слои земли через колодцы 4) закачка в глубокие водоносные горизонты	4	1
4.		Может ли удаление промстоков производиться наливом? 1) да 2) нет 3) только в глубоководные горизонты 4) в зону активного водообмена	1	1
5.		Верхняя зона активного водообмена и возобновления имеет мощность... 1) от 50 - 400 м и более 2) от 300 – 500 3) от 500 и более 4) от 1000 и более	1	1
6.	Задание открытого типа	Коэффициентом открытой пористости (K_o) называется ...	отношение объема открытых сообщающихся пор (V_o) к объему образца горной породы ($V_{обр}$)	3
7.		Гидрогеохимический контроль геологической среды - это ...	метод наблюдений за составом жидкостей, выносимых флюидальным потоком из эксплуатационных скважин, осуществляемый посредством выполнения химических анализов проб воды через определенные промежутки времени	3
8.		Наличие ... от выше-и нижележащих горизонтов, является одним из основных факторов, определяющих возможность захоронения промышленных стоков	слабопроницаемых отложений, изолирующих водоносный горизонт-коллектор	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9.		Характерным признаком поглощающих водоносных горизонтов является повышенная ...	минерализация пластовых вод и небольшие скорости движения	3
10.		Приемистость нагнетательной скважины зависит от ...	фильтрационных свойств водоносного горизонта	3
<i>ПК-5. Способен проводить оперативный контроль эксплуатации морских месторождений углеводородного сырья</i>				
11.	Задание закрытого типа	Верхняя зона активного водообмена содержит воды ... 1) соленые 2) пресные 3) рассольные 4) хлоридные	2	1
12.		Наиболее благоприятна для захоронения ... 1) нижняя зона 2) верхняя зона 3) средняя зона 4) верхняя зона и нижняя зона	1	1
13.		Водовмещающие породы, которые могут быть использованы для захоронения промстоков разделяются на группы: 1) терригенные, карбонатные 2) вулканические 3) метаморфические 4) магматогенные	1	1
14.		Приемистость скважины зависит от ... 1) коэффициента объемной упругости воды 2) коэффициента фильтрации пласта 3) дебита скважины 4) скорости воды	2	1
15.		Слабопроницаемые отложения по литологическому составу могут быть разделены на ... 1) карбонатные 2) терригенные 3) глинистые 4) песчаные	3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
16.	Задание открытого типа	Коллекторами нефти и газа, слагающими природные резервуары, называются ...	горные породы, обладающие способностью вмещать флюиды (нефть, газ и воду) и отдавать их при разработке (при перепаде давления)	3
17.		Емкостные свойства пород-коллекторов определяются ...	пористостью, трещиноватостью, мощностью, площадью распространения, упругими свойствами водовмещающих пород и заключенных в них вод	3
18.		Покрышками являются ...	плохо проницаемые породы, перекрывающие нефтяные и газовые залежи	3
19.		Виды гидрогеологических работ при сбросе промышленных стоков:	<ul style="list-style-type: none"> - изучение геологического строения и гидрогеологических условий района для выявления поглощающих горизонтов и общей их оценки; - исследование опытных скважин для установления их приемистости и определение гидрогеологических параметров проницаемых пластов, намеченных для сброса; - определение физических и водных свойств проницаемых пород и влияние на их свойства фильтрующихся сточных вод, определение физических свойств и проницаемости водоупорных пород, образующих почву и кровлю поглощающих горизонтов, взаимодействие поглощающих и пластовых вод, разработка методов борьбы с коррозией, отложением осадков в трубах 	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
20.		Метод гидравлического разрыва пласта используется для удаления ...	средне- и высокоактивных сточных вод, при этом методе могут захороняться отходы, имеющие большое количество взвесей (пульпы)	3

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Успешность изучения каждого учебного курса в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **зачет**, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Выступления на семинарских занятиях			по расписанию
1.1.	полный ответ по вопросу	6/2	12	
1.2.	доклад (сообщение)	5/4	20	
2.	Выполнение практического задания	9/6	54	по расписанию
3.	Контроль творческой самостоятельной работы			по расписанию
3.1	Сдача реферата	1/4	4	
Всего			90	-
Блок бонусов				
4.	Посещение занятий	0,2 балла за занятие	5	по расписанию
5.	Активность студента на занятии	0,2 балла за занятие	5	
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на аудиторное занятие	-10
Нарушение учебной дисциплины	-5
Неготовность к аудиторному занятию	-5
Пропуск аудиторного занятия без уважительной причины	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	Зачтено
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Ветошкин А.Г. Переработка промышленных и бытовых отходов: учебное пособие-практикум / А.Г. Ветошкин. – М.: Издательство АСВ, 2015. – 400 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938811.html>. – Текст электронный. (ЭБС «Консультант студента»).
2. Вержбицкий В.В. Охрана окружающей среды в нефтегазовом деле: учебное пособие / В.В. Вержбицкий, И.И. Андрианов, М.Д. Полтавская – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный ун-т, 2014. – 97 с. – URL: <https://book.ru/book/928601>. – Текст: электронный. (ЭБС BOOK.ru).
3. Королев В.А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем: учебное пособие / В.А. Королев; под ред. В.Т. Трофимова. – М.: Университет, 2007. – 415 с. (10 экз.).
4. Милютин А.Г. Экология: Геоэкология недропользования: учебник / А.Г. Милютин [и др.]. – М.: Высш. шк., 2007. – 440 с. (10 экз.).
5. Соколов Л.И. Переработка и утилизация нефтесодержащих отходов: монография / Л.И. Соколов. – М.: Инфра-Инженерия, 2017. – 160 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/69003.html>. – Текст: электронный. (ЭБС IPRbooks).
6. Старостин В.И. Геология полезных ископаемых: учебник / В.И. Старостин, П.А. Игнатов. — М.: Академический проект, 2020. – 511 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/110107.html>. – Текст: электронный. (ЭБС IPRbooks).

8.2. Дополнительная литература:

1. Белоусова А.П. Экологическая гидрогеология: учебник / А.П. Белоусова [и др.]. – М.: Академкнига, 2007. – 397 с. (5 экз.).

2. Константинов В.М. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы: учебное пособие / В.М. Константинов [и др.]. – М.: Академия, 2009. – 272 с. (5 экз.).
3. Луценко О.О. Геологические основы эффективного использования недр: учебное пособие/ О.О. Луценко, Н.В. Еремина. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный ун-т, 2016. – 194 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/66025.html>. – Текст: электронный. (ЭБС IPRbooks).
4. Насибулина Б.М. Региональные проблемы размещения промышленных отходов: монография / Б.М. Насибулина [и др.]. – Астрахань: Астраханский ун-т, 2012. – 176 с. (1 экз.).
5. Федорова Н.Ф. Основы промысловой геологии: учебное пособие / Н.Ф. Федорова. – Астрахань: Астраханский гос. ун-т, 2018. – 141 с. (21 экз.).

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система ВООК.ру. <https://book.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru
3. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Академическая аудитория для проведения практических занятий, оборудованная мультимедийным проектором.
2. Учебные геологические, структурные, геоморфологические и другие специализированные карты и атласы.
3. Макеты геологических структур.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).