

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емец Валерий Сергеевич

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 20.03.2025 10:58:02

Уникальный программный ключ:

f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Рязанский институт (филиал)**

**федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования**

«Московский политехнический университет»

ПРИНЯТО

На заседании ученого совета
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета

Протокол № 11
от 22 » 06 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рязанского института
(филиала) Московского
политехнического
университета

В.С. Емец

«22 » 06 2024 г.



Рабочая программа дисциплины

**«Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых
месторождений»**

Направление подготовки

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Направленность образовательной программы

**"Технологии ремонта и эксплуатации объектов переработки, транспорта и
хранения газа, нефти и продуктов переработки"**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочно

**Рязань
2024**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 96 от 9 февраля 2018 года, с изменениями № 1456 от 26 ноября 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 2 марта 2018 г., рег. номер 50225;

- учебным планом (очно-заочной форме обучения) по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело.

Программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: A.C. Асаев, к.т.н., доцент кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение» (протокол № 11 от 26.06.2024).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности (таблица 1).

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
19.003	организационно-управленческий	Обеспечение надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического нефтезаводского оборудования Формирование планов проведения планово-предупредительных ремонтов установок, технического обслуживания и ремонта нефтезаводского оборудования, программ модернизации и технического перевооружения Организация работы и проведение проверки технического состояния, экспертизы промышленной безопасности и оценки эксплуатационной надежности технологического нефтезаводского оборудования
19.008	технологический	Обеспечение работ по диспетчерско-технологическому управлению в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли Технологическое сопровождение планирования потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов нефтегазовой отрасли Планирование потребности в углеводородном сырье для собственных нужд и в электроэнергии
19.010	организационно-управленческий	Организационно-техническое обеспечение эксплуатации трубопроводов газовой отрасли Обеспечение проведения мероприятий по повышению надежности и эффективности эксплуатации трубопроводов газовой отрасли

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами (таблица 2).

Таблица 2 – Трудовые функции

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
19.003 Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования	В, Организация, руководство и контроль работы подразделений, б	В/02.6, Обеспечение надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования
19.008 Специалист по диспетчерско-технологическому управлению нефтегазовой отрасли	А, Обеспечение работ по диспетчерско-технологическому управлению в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли, б	А/03.6, Контроль и анализ режимов работы технологического оборудования
19.010 Специалист по транспортировке по трубопроводам газа	С, Организационно-техническое сопровождение эксплуатации трубопроводов газовой отрасли, б	С/01.6, Контроль выполнения производственных показателей подразделениями по эксплуатации трубопроводов газовой отрасли

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются профессиональные компетенции ПК-1, ПК-2. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание осваиваемых компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС)
1	2	3	4
ПК-1 Обеспечение надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического нефтезаводского оборудования	ПК-1.1 Владеет навыками контроля технического состояния, анализ причин отказа оборудования и разрабатывает мероприятия по повышению надежности оборудования	<p>Знает:</p> <p>Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации технологического оборудования.</p> <p>Требования законодательных, нормативных правовых и локальных актов, инструкций, правил по промышленной и пожарной безопасности, охране труда.</p> <p>Умеет:</p> <p>Осуществлять контроль технического состояния оборудования</p> <p>Осуществлять анализ причин отказов оборудования, вести статистику отказов, разрабатывать мероприятия</p>	Для ПК - выбор соответствующего в соответствии с файлом «Комpetенции» Для ОПК и УК – оставить поле пустым

1	2	3	4
		<p>повышения надежности оборудования.</p> <p>Владеет:</p> <p>Навыками проведения профилактических осмотров и испытаний, технического освидетельствования и ревизии оборудования.</p>	
ПК-2 Обеспечение работ по диспетчерско-технологическим у управлению в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли	ПК 2.1 Контроль и анализ режимов работы технологического оборудования	<p>Знает Технологию добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья</p> <p>Умеет Обеспечивать документационное сопровождение процессов диспетчерско-технологического управления</p> <p>Владеет Формирование установленной отчетности в области контроля и анализа режимов работы технологического оборудования организации нефтегазовой отрасли</p>	
	ПК-2.2 Технологическое сопровождение планирования потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов нефтегазовой отрасли	<p>Знает Методы контроля технического состояния и режимов работы технологического оборудования организации нефтегазовой отрасли</p> <p>Умеет Осуществлять проверку фактических показателей режимов работы технологического оборудования организации нефтегазовой отрасли на соответствие заданному режиму</p> <p>Владеет Выявление причин нарушения технологического режима добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья, разработка мероприятий по их предупреждению</p>	Для ПК - выбор соответствующего в соответствии с файлом «Комpetенции» Для ОПК и УК – оставить поле пустым
	ПК-2.3 Планирование потребности в углеводородном сырье для собственных нужд и в электроэнергии	<p>Знает Устройство, область применения и правила эксплуатации оборудования технологических объектов организации нефтегазовой отрасли</p> <p>Умеет</p>	

		Осуществлять сбор, обработку и систематизацию технологической информации по направлению деятельности Владеет Сравнение данных диспетчерских заданий и фактических параметров работы технологических объектов организаций нефтегазовой отрасли	
--	--	---	--

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплины (модули) образовательной программы.

Освоение дисциплины осуществляется: по очной форме обучения в 8 семестре.

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- основы химической технологии нефти и газа;
- специальные методы перекачки и хранения углеводородов;
- работу и устройство контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- производственная практика,
- преддипломная практика.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Студент должен:

Знать:

- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики в объеме курса физики средней школы;

- основы химической технологии нефти и газа;
- специальные методы перекачки и хранения углеводородов;
- работу и устройство контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Уметь:

- применять полученные знания по дисциплинам для решения конкретных задач.

Изучение дисциплины «Основы химической технологии нефти и газа» является необходимым условием для эффективного освоения дисциплин профессиональной направленности.

Таблица 4 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ПК-1	Основы химической технологии нефти и газа. Контрольно-измерительные приборы и автоматика.	Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	Производственная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.
ПК-2	Обеспечение работ по диспетчерско-технологическому управлению в границах зоны	Основы разработки и эксплуатации нефтяных и	Производственная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к

	обслуживания организаций нефтегазовой отрасли	газовых месторождений	процедуре защиты и процедуру защиты.
--	---	-----------------------	--------------------------------------

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Таблица 5 – Распределение часов по видам работ

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	
Общая трудоемкость дисциплины, час	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	48
занятия лекционного типа	24
занятия семинарского типа	24
лабораторные работы	0
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	96
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	96
Промежуточная аттестация	Экзамен

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны для очной формы обучения в таблице 6.

Таблица 6 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной формы обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Роль нефти и газа в жизни человека	10	2	2		6	Устный опрос	
2	Геология, поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений	16	2	2		12	Устный опрос, тестирование	

3	Геолого-физическая характеристика месторождений нефти и газа	18	2	2		14	Устный опрос, контрольная работа	
4	Физические процессы в пласте	12	4	4		8	Устный опрос	
5	Технология разработки месторождений	18	2	2		14	Устный опрос, контрольная работа	
6	Контроль, регулирование и проектирование разработки месторождений	18	4	4		10	тестирование	
7	Бурение нефтяных и Газовых месторождений	16	2	2		12	Контрольная работа	
8	Разработка нефтяных и газовых месторождений	18	2	2		14	Устный опрос, контрольная работа	
9	Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	18	4	4		10	Тестирование	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Групповая консультация							
	Форма аттестации							Э
	Всего часов по дисциплине	144	24	24	0	96		

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 7, содержание практических занятий – в таблице 8.

Таблица 7 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Роль нефти и газа в жизни человека	География нефти и газа. Страны-лидеры по добыче нефти и газа. Крупнейшие месторождения мира.
2	Геология, поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений	Основы геологии нефтяных и газовых месторождений. Поиск и разведка нефтегазовых месторождений. Поиск и оценка нефтегазовых месторождений. Стадии и этапы поисково-разведочных работ. Методы и технологии исследования недр. Бурение картировочных и поисковых скважин. Классификация геологоразведочных скважин и обнаруженных запасов углеводородов.
3	Геолого-физическая характеристика	Основные показатели и физические характеристики горных пород. (абсолютная и теоретическая пористость; факторы

	месторождений нефти и газа	определяющие суммарный объем пор; эффективная пористость и коэффициент насыщения; проницаемость) Классификация коллекторов и ловушек. Химический состав нефти и газа. Компонентный состав нефти и газа. Фракционный состав нефти. Классификация нефтей по содержанию серы, парафина, смол. Различие в свойствах пластовой и разгазированной нефти.
5	Технология разработки месторождений	Технология разработки. Стадии разработки нефтяных месторождений. Технологические показатели разработки месторождений. Интегральные (накопленные) и дифференциальные (годовые) показатели разработки. Добыча нефти. Добыча жидкости. Добыча газа. Периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Технологии разработки месторождений без воздействия на пласт.
6	Контроль, регулирование и проектирование разработки месторождений	Контроль процесса разработки. Задачи контроля разработки. Задачи контроля разработки в начальный и конечный периоды. Методы регулирования разработки в рамках существующей системы разработки и с ее изменением. Задачи регулирования на разных стадиях разработки. Ограничения, которые накладываются на регулирование процесса. Карта разработки залежи нефти. Карта изобар. Основные проектные документы разработки. Схема опытной эксплуатации. Технологическая схема разработки. Проект разработки. Комплексный проект разработки. Уточненный проект разработки. Основное содержание проекта
1	2	3
		разработки нефтяного месторождения. Основные задачи и содержание авторского надзора за разработкой нефтяных месторождений.
7	Бурение нефтяных и газовых месторождений	Основные элементы конструкции скважины. Классификация способов бурения на нефть и газ. Буровые установки: классификация, технологические параметры и состав. Схема размещения оборудования на буровой и строительство скважины. Буры. Долота. Вспомогательные инструменты, применяемые при бурении. Негативные явления при прокладке скважин. Бурение скважин на море. Полупогружные платформы. Буровые платформы гравитационного типа.
8	Разработка нефтяных и газовых месторождений	Этапность проведения работ по добыче газа и нефти. Основные технологические параметры дебетируемых углеводородов (вязкость, плотность, сжимаемость, объемный коэффициент). Классификация естественных режимов работ залежей в зависимости от источника пластовой энергии. Технология искусственного воздействия на нефтяные пласти: законтурное и приконтурное заводнение, нагнетание газа, метод гидравлического разрыва пласта. Повышение эффективности работы призабойной зоны (методы: химические, гидропескоструйной перфорации и торпедирования скважин). Методы, повышающие нефтегазоотдачу пластов (обработка поверхностью активными веществами; методы нагнетания в пласт углекислоты или теплоносителя; методы вытеснение

		нефти раствором полимеров или растворителями; метод внутреннего горения).
9	Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	Фонтанный способ. Суть технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода. Компрессорный способ. Суть эрлифт и газлифт технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода. Схема газлифтного цикла добычи нефти Насосный способ. Суть технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода.

Таблица 8 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий	
		1	2
1	Роль нефти и газа в жизни человека	Реферативная работа на тематике: «Крупнейшие месторождения нефти и газа России», «Нефте- и газопромышленные предприятия России», «Крупнейшие предприятия нефтяного и газового промысла мира».	
2	Геология, поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений	Построение кривых распределения давления и температуры по стволу скважины. Расчет пластового и забойного давлений по заданным значениям для нефтяной и газовой скважин.	3
3	Геолого-физическая характеристика месторождений	Расчет основных показателей и физических характеристик горных пород (абсолютная и теоретическая пористость; факторы определяющие суммарный объем пор;	
1	2	3	
	нефти и газа	эффективная пористость и коэффициент насыщения; проницаемость).	
4	Физические процессы в пласте	Расчет коэффициента проницаемости из закона Дарси по заданным значениям. Расчет коэффициента относительной проницаемости.	
5	Технология разработки месторождений	Расчеты по фактическим картам разработки основных показателей: средних дебитов скважин, средних приемистостей, суммарных отборов и закачек, текущих коэффициентов компенсации отборов закачками. Построение карты изобар для единичного элемента пласта с целью определения среднего пластового давления	
6	Контроль, регулирование и проектирование разработки месторождений	Определение продуктивности добывающей скважины по методу установившихся отборов. Выбор и обоснование системы разработки на основе исходных данных.	
7	Бурение нефтяных и газовых месторождений	Выбор схемы размещения оборудования на буровой, подбор оборудования по параметрам.	
8	Разработка нефтяных и газовых месторождений	Лабораторные методы определения основных свойств пластовых жидкостей и газов	
9	Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	Выбор способа добычи нефти и обустройства скважины.	

4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

4.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

4.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах. При этом учсть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчёта показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что засчитывается как текущая работа студента. Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

4.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

4.6 Методические указания по подготовке доклада

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме.

Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент ≈ 7 мин).

4.7 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных ответов, выполнения заданий по теории и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

4.8 Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная:

1. Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : практическое пособие для вузов / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 67 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01542-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. Режим доступа: по подписке. — URL: <https://urait.ru/bcode/470151>.

2. Кононов, В. М. Нефтепромысловая геология : учебное пособие для вузов / В. М. Кононов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN

978-5-534-13694-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. Режим доступа: по подписке. — URL: <https://urait.ru/bcode/466422>.

3. Лукьянов, В. Г. Взрывные работы : учебник для вузов / В. Г. Лукьянов, В. И. Комащенко, В. А. Шмургин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03748-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. Режим доступа: по подписке. — URL: <https://urait.ru/bcode/472753>.

4. Лукьянов, В. Г. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок : учебник для вузов / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6540-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. Режим доступа: по подписке. — URL: <https://urait.ru/bcode/470116>.

5. Комащенко, В. И. Технология проведения горно-разведочных выработок : учебник для вузов / В. И. Комащенко, Ю. Н. Малышев, Б. И. Федунец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 668 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12044-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. Режим доступа: по подписке. — URL: <https://urait.ru/bcode/475727>.

6. Комащенко, В. И. Технология взрывных работ : учебное пособие для вузов / В. И. Комащенко, Т. Т. Исмаилов ; под редакцией В. Г. Мартынова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06639-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. Режим доступа: по подписке. — URL: <https://urait.ru/bcode/473342>

7. Нескоромных, В. В. Бурение скважин : учебное пособие / В. В. Нескоромных ; Сибирский федеральный университет. — Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. — 400 с. : ил., табл., схем. Режим доступа: по подписке. — URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364495>.

6) Дополнительная:

1. Нефтегазовые технологии: физико-математическое моделирование течений : учебное пособие для вузов / А. Б. Шабаров [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03665-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. Режим доступа: по подписке. — URL: <https://urait.ru/bcode/472384>.

2. Технология переработки углеводородных газов : учебник для вузов / В. С. Арутюнов, И. А. Голубева, О. Л. Елисеев, Ф. Г. Жагфаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 723 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12398-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. Режим доступа: по подписке. — URL: <https://urait.ru/bcode/476061>.

3. Галикеев, И. А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях : учебное пособие : [16+] / И. А. Галикеев, В. А. Насыров, А. М. Насыров. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 357 с. : ил., табл., схем. Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564377>.

4. Мусин, М. М. Разработка нефтяных месторождений : учебное пособие : [16+] / М. М. Мусин, А. А. Липаев, Р. С. Хисамов ; под ред. А. А. Липаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 329 с. : ил., табл. Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564385>.

5.1.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений».

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке)
-------	--------------------------	--

		литературы)
1	Роль нефти и газа в жизни человека	Основная: 1, 7 Дополнительная: 1, 2, 3
2	Геология, поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений	Основная: 1, 2, 4 Дополнительная: 1, 2, 4
3	Геолого-физическая характеристика месторождений нефти и газа	Основная: 1, 2, 4, 5, 6 Дополнительная: 2, 3
4	Физические процессы в пласте	Основная: 2, 3 Дополнительная: 4
5	Технология разработки месторождений	Основная: 5, 6 Дополнительная: 3
6	Контроль, регулирование и проектирование разработки месторождений	Основная: 2, 5 Дополнительная: 4
7	Бурение нефтяных и Газовых месторождений	Основная: 1, 2, 7 Дополнительная: 1, 4
8	Разработка нефтяных и газовых месторождений	Основная: 1, 3, 5 Дополнительная: 2, 3
9	Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	Основная: 2, 4, 6 Дополнительная: 4

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического института [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.
2. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 10).

Таблица 10 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5	Техэксперт [электронный ресурс]	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) режим доступа по ссылке http://docs.ctnd.ru

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений» широко используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. Проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий.
3. Осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office 2013;
- Microsoft PowerPoint;
- Microsoft Word;
- Microsoft Excel.
- Microsoft Visio.

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
№ 13, лекционная аудитория	Лекционные занятия, самостоятельная работа студентов	<ul style="list-style-type: none">– столы, стулья;– классная доска, кафедра для преподавателя;– мультимедийный проектор;– экран;– компьютер (ноутбук);– аудио аппаратура.
№16, специализированная компьютерная лаборатория	Практическое занятие, самостоятельная работа студентов	<p>Рабочее место преподавателя:</p> <ul style="list-style-type: none">– <u>персональный компьютер</u> – 1 шт. <p>Рабочее место учащегося:</p> <ul style="list-style-type: none">– <u>персональный компьютер</u> с монитором – 14 шт;– устройства ввода/вывода звуковой информации (колонки) – 1 шт. <p>Программное обеспечение.</p>

7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Таблица 12 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Роль нефти и газа в жизни человека	ПК-2 ПК-1	Тестирование Контрольная работа

			Вопросы к экзамену
2	Геология, поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений		
3	Геолого-физическая характеристика месторождений нефти и газа		
4	Физические процессы в пласте		
5	Технология разработки месторождений		
6	Контроль, регулирование и проектирование разработки месторождений		
7	Бурение нефтяных и Газовых месторождений		
8	Разработка нефтяных и газовых месторождений		
9	Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений		

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

7.1.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

1. Однородная по проницаемости и толщине пласта нефтяная залежь, ограниченная контуром нефтеносности и площадью F , окружена кольцевой законтурной водонапорной областью с площадью F_1 . В процессе разработки средневзвешенное давление внутри нефтеносной части залежи изменилось от начального пластового давления до давления насыщения. За тот же промежуток времени средневзвешенное давление в законтурной водонапорной части пласта уменьшилось на величину D_{p1} . Определить нефтеотдачу, которую можно получить из залежи за счет упругих свойств среды внутри контура нефтеносности и в законтурной части пласта.

2. Определить изменение контурного давления в течение первых 5.5 лет разработки месторождения, построить график $P_{КОН}$ [МПа]= $f(t$ [года]).

3. В неограниченном продуктивном пласте, насыщенном за контуром нефтеносности водой, обладающей вязкостью примерно равной вязкости нефти пущены в эксплуатацию в различное время 4 добывающие скважины (рисунок 1). Определить как изменится давление в точке А (находящейся на линии расположения скважин 1, 2 на одинаковом расстоянии от них) по сравнению с начальным пластовым давлением спустя время t_1 после пуска первой скважины.

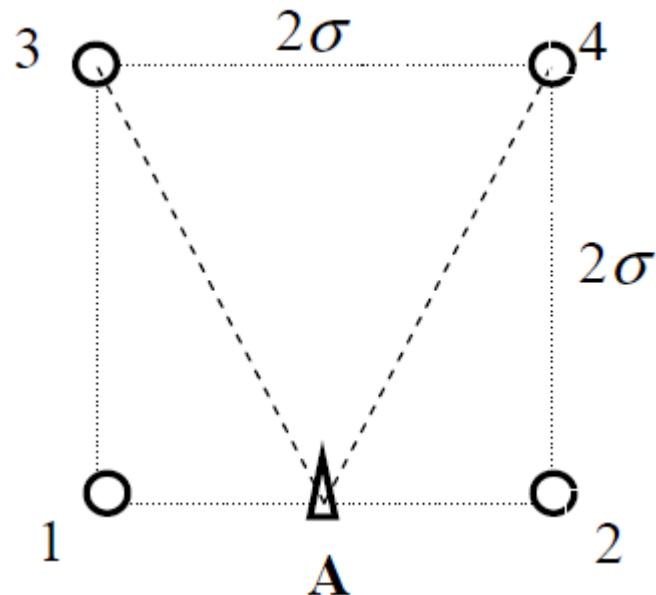


Рисунок 1 – Схема участка пласта

4. Определить на основе метода материального баланса: начальные геологические запасы нефти G_H ; текущую нефтеотдачу h и текущую нефтенасыщенность нефтяной залежи S_n на момент времени, когда пластовое давление в процессе разработки изменилось от давления насыщения p_n до текущего давления p_{pl} ; относительную эффективность отдельных видов энергии (газовой шапки, растворенного газа, активной пластовой воды) в вытеснении нефти $-J_{gh}, J_{rg}, J_b$.

5. Определить забойные давления p_1, p_2, p_3 в скважинах эксплуатационных рядов однородной по проницаемости и толщине пласта нефтяной залежи с прямолинейными рядами, работающей в условиях водонапорного режима. Схема участка залежи представлена на рисунке 2.

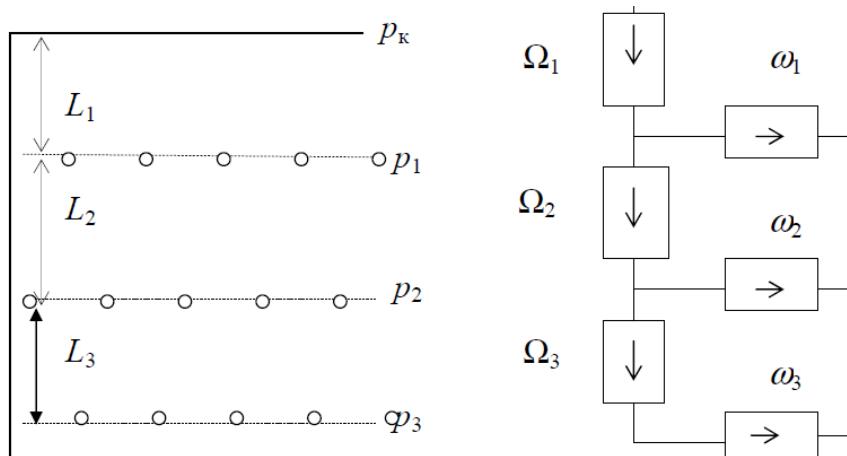


Рисунок 2 – Схема прямоугольного участка залежи, работающей в условиях естественного водонапорного режима

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 13 – Показатели и критерии оценивания компетенций

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Форма контроля		
		Устный опрос	Контрольная работа	Экзамен
Знает	Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации технологического оборудования. Требования законодательных, нормативных	+	+	+

	правовых и локальных актов, инструкций, правил по промышленной и пожарной безопасности, охране труда (ПК-1). Методы и порядок планирования потребности в углеводородном сырье для собственных нужд и в электроэнергии. Методы и порядок планирования потребности в углеводородном сырье для собственных нужд и в электроэнергии (ПК-6).			
Умеет	Осуществлять контроль технического состояния оборудования. Осуществлять анализ причин отказов оборудования, вести статистику отказов, разрабатывать мероприятия повышения надежности оборудования (ПК-1). Планировать потребность в углеводородном сырье для собственных нужд и в электроэнергии. Формировать диспетчерскую отчетную документацию (ПК-6).	+	+	+
Владеет	Навыками проведения профилактических осмотров и испытаний, технического освидетельствования и ревизии оборудования (ПК-1). Навыками расчета объемов углеводородного сырья, сдавливаемого в атмосферу. Навыками расчета потребности в углеводородном сырье для собственных нужд и в электроэнергии на основании годовых, квартальных и месячных планов добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья (ПК-6).	+	+	+

7.2.1 Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»
- «не аттестован»

Таблица 14 – Показатели оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания
Знает	Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации технологического оборудования. Требования законодательных, нормативных правовых и локальных актов, инструкций, правил по промышленной и пожарной безопасности, охране труда (ПК-2). Методы и порядок планирования потребности в углеводородном сырье для собственных нужд и в электроэнергии. Методы и порядок планирования потребности в углеводородном сырье для собственных нужд и в электроэнергии (ПК-1).

Умеет	Осуществлять контроль технического состояния оборудования. Осуществлять анализ причин отказов оборудования, вести статистику отказов, разрабатывать мероприятия повышения надежности оборудования (ПК-2). Планировать потребность в углеводородном сырье для собственных нужд и в электроэнергии. Формировать диспетчерскую отчетную документацию (ПК-1).
Владеет	Навыками проведения профилактических осмотров и испытаний, технического освидетельствования и ревизии оборудования (ПК-2). Навыками расчета объемов углеводородного сырья, стравливаемого в атмосферу. Навыками расчета потребности в углеводородном сырье для собственных нужд и в электроэнергии на основании годовых, квартальных и месячных планов добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья (ПК-1).

Таблица 15 – Критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Оценка	Критерий оценивания
Отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполнение практических заданий на оценки «отлично» и «хорошо», с преобладанием оценки «отлично»
Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполнение практических заданий на оценки «хорошо» и «отлично», с преобладанием оценки «хорошо»
Удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполнение практических заданий на оценки «удовлетворительно»
Неудовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Неудовлетворительное выполнение практических заданий.
Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполнение практических заданий.

7.2.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»

Таблица 16 - Шкала и критерии оценивания экзамена

Критерии	Оценка		
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»

Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.	
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	
Осмыслинность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических и лабораторных занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять знания на практике.

Промежуточный контроль осуществляется на экзамене в виде письменного ответа на теоретические вопросы и выполнения практического задания билета с последующей устной беседой с преподавателем.

7.3.1 Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Коллекторы нефти и газа, их характеристика.
2. Пластовые жидкости и газы их состав и физико-химические свойства.
3. Расчет геологических и балансовых запасов.
4. Коэффициент извлечения нефти.
4. Расчет извлекаемых запасов нефти.
5. Режимы разработки залежей нефти.
6. Системы разработки залежей нефти.
7. Режимы газоносных пластов. Газовый и водонапорный режимы.
8. Газоотдача пластов при разработке газовых месторождений.

7.3.2 Тематика практических заданий экзаменационного билета

1. Расчет запасов газа в залежи объемным методом.
2. Расчет запасов газа в залежи по методу снижения пластового давления при газовом режиме.
3. Расчет диаметра колонны НКТ из условий в конце фонтанирования скважины и проверить его на максимальную производительность в условиях начала фонтанирования.
4. Расчет основных показателей тепловой обработки пласта.
5. Определение предельных дебитов скважин.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7.4.1 Основные положения

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или её разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком, является **экзамен**. Экзамен проводится в объеме рабочей программы в устной форме.

Экзамен проводится **по билетам**.

По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

7.4.2 Организационные мероприятия

Экзамен принимается лицами, которые читали лекции по данной дисциплине. Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приёма экзамена.

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации.

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

Количество одновременно находящихся экзаменующихся в аудитории. В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчёта не более двадцати экзаменующихся на одного экзаменатора.

Время, отведённое на подготовку ответа по билету, не должно превышать 30 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она проводится путём постановки экзаменующимся отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путём производства расчётов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

По результатам освоения дисциплины и выполнения практических заданий в ходе семестра преподаватель вправе освободить студента от ответа на теоретическую часть билета.

По результатам освоения дисциплины и выполнения практических заданий в ходе семестра преподаватель имеет право освободить студента от промежуточной аттестации с выставлением оценки «хорошо» или «отлично».

7.4.3 Действия экзаменатора

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программой данной учебной дисциплины, материалами практических занятий, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т. п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемые приказом директора института. Окончательная пересдача экзамена принимается комиссией в составе трёх человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушивая ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задаёт дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

8 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.