

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агафонов Александр Владимирович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 19.06.2026 11:10:49  
Уникальный программный ключ:  
2539477a8ecf7c3eb0c6a8c1113c11

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Кафедра транспортно- энергетических систем**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инженерная геодезия»**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	<b>21.03.01 «Нефтегазовое дело»</b> (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	<b>«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная, очно-заочная</b>
Год начала обучения	<b>2023</b>

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело и уровню высшего образования бакалавриат, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09 февраля 2018 года, зарегистрированный в Минюсте 02 марта 2018 года, рег. номер 50225

- учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело.

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Лепаяев Александр Николаевич, кандидат технических наук, доцент  
кафедры транспортно- энергетических систем

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

Программа одобрена на заседании кафедры (протокол № 06 от 04.03.2023г.).

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Инженерная геодезия» являются:

- усвоение закономерностей осадочного породообразования, умение диагностировать осадочные горные породы, применять методы исследования осадочных горных пород;
- освоение научных основ и приобретение практических навыков в производстве основных видов инженерно- геодезических и инженерно-геологических работ при изысканиях, проектировании и строительстве трубопроводов и объектов нефтегазового комплекса.

*Основные задачи дисциплины:*

- изучении законов распределения осадочных горных пород и поиске связанных с ними месторождений;
- определении особенностей и условий генезиса осадков, служащих основой для осадочных пород;
- восстановление условий формирования осадочных пород на основе изучения их свойств;
- формирование знаний, умений и навыков для выполнения инженерных расчётов при проектировании объектов эксплуатации нефтегазового комплекса.

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

- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
19.022 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации газораспределительных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1053н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный № 40674)	В Контроль технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	В/01.6 Организация диагностики объектов приема, хранения и отгрузки нефтепродуктов
		В/01.6 Выполнение мероприятий по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
		В/01.6 Аттестация объектов при-

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		ема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов

#### 1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Технологический	ПК-12 способность выполнять мероприятия по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-12.1 Знать передовой отечественный и зарубежный опыт в области приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов;	<p><i>на уровне знаний:</i>  знать механизмы проявления различных источников пластовой энергии, способов управления этими процессами;  знать физику процессов движения флюидов в пластах-коллекторах и принципов вытеснения нефти и газа;</p> <p><i>на уровне умений:</i>  уметь определять методами и отечественными средствами лабораторного оборудования свойства пород и пластовых флюидов, эксплуатировать аппаратуру и оборудование;</p> <p><i>на уровне навыков:</i>  владеть навыками подготовки кернового материала к лабораторным анализам;  владеть навыками проведения лабораторных экспериментов по определению физических характеристик горных пород и физико-химических свойств насыщающих их флюидов, применяет отечественные физико-химические методы повышения нефтеотдачи пластов</p>
		ПК-12.2 Уметь по-	<i>на уровне знаний:</i>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
		<p>вышать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов на основе внедрения новой техники и технологий;</p>	<p>знать методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки;</p> <p>знать физику процессов движения флюидов в пластах-коллекторах и принципов вытеснения нефти и газа;</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства, выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий;</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки</p>
		<p>ПК-12.3 Владеть навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ</p>	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать механизмы проявления различных источников пластовой энергии, способов управления этими процессами;</p> <p>знать физику процессов движения флюидов в пластах-коллекторах и принципов вытеснения нефти и газа;</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь определять методами и отечественными</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			<p>средствами лабораторного оборудования свойства пород и пластовых флюидов, эксплуатировать аппаратуру и оборудование;</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть навыками подготовки кернового материала к лабораторным анализам, ответственными физико-химические методами повышения нефтеотдачи пластов</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.ДВ.9.2 «Инженерная геодезия» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 6-м семестре, по заочной форме – в 5 семестре.

Дисциплина «Физика пласта» является начальным этапом формирования компетенций ПК-12 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Физика пласта» является предшествующей для прохождения производственной практики: преддипломная практика, государственной итоговой аттестации.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет в 6-м семестре, по заочной форме обучения является зачет в 5-м семестре.

## 3. Объем дисциплины

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

### очная форма обучения:

Семестр	6
лекции	18
лабораторные занятия	18
семинары и практические занятия	
контроль: контактная работа	0,2
контроль: самостоятельная работа	8,8
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	0,3
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	8,7
консультации	
<i>Контактная работа</i>	36,5
<i>Самостоятельная работа</i>	71,5

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет.

**заочная форма обучения:**

Семестр	5
лекции	8
лабораторные занятия	8
семинары и практические занятия	
контроль: контактная работа	0,2
контроль: самостоятельная работа	8,8
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	0,3
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	8,7
консультации	
<i>Контактная работа</i>	16,5
<i>Самостоятельная работа</i>	91,5

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет.

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов контактной работы			Самостоятельная работа	Код индикатора достижений компетенции
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1. Краткая история инженерной геологии. Состав и строение осадочных пород Составные части горных пород.	2	2	-	7	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
2. Классификация пород-коллекторов. Обломочные породы коллекторы. Карбонатные породы коллекторы.	2	2	-	7	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
3. Классификация проницаемых пород. Оценка проницаемости пласта, состоящего из нескольких пропластков различной проницаемости	2	2	-	7	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
4. Зависимость проницаемости от пористости Виды проницаемости	2	2	-	7	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
5. Основные представления о инженерной геодезии как науки	2	2	-	7	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
6. Понятие о геодезических разбивочных работах	2	2	-	7	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
7. Грунты как дисперсные системы. Понятие о двух- и трехфазном состоя-	4	4		7	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3

Тема (раздел)	Распределение часов контактной работы			Самостоятельная работа	Код индикатора достижений компетенции
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
нии грунта. Характеристики минеральной части, воды и газовой составляющей. Физические свойства грунтов и их использование для классификации.					
8. Основные физические характеристики грунтов, определяющиеся в лаборатории: гранулометрический состав, границы текучести и пластичности, показатели плотности, весовая влажность. Производные характеристики: плотность сложения грунта, пористость и коэффициент пористости, степень влажности. Предварительная оценка строительных свойств грунтов по классификационным показателям.	2	2		5	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	
Расчетно-графическая работа		0,3		8,7	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
Форма контроля - зачет		0,2		8,8	
Форма контроля - экзамен		-		-	
Консультация		-		-	
<b>Всего</b>		<b>36,5</b>		<b>71,5</b>	

#### очно-заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов контактной работы			Самостоятельная работа	Код индикатора достижений компетенции
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1. Краткая история инженерной геологии. Состав и строение осадочных пород Составные части горных пород.	1	1	-	9	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
2. Классификация по-	1	1	-	10	ПК-12.1

Тема (раздел)	Распределение часов контактной работы			Самостоятельная работа	Код индикатора достижений компетенции
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
род-коллекторов. Обломочные породы коллекторы. Карбонатные породы коллекторы.					ПК-12.2 ПК-12.3
3. Классификация проницаемых пород. Оценка проницаемости пласта, состоящего из нескольких пропластков различной проницаемости	1	1	-	10	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
4. Зависимость проницаемости от пористости Виды проницаемости	1	1	-	9	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
5. Основные представления о инженерной геодезии как науки	1	1	-	9	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
6. Понятие о геодезических разбивочных работах	1	1	-	9	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
7. Грунты как дисперсные системы. Понятие о двух- и трехфазном состоянии грунта. Характеристики минеральной части, воды и газовой составляющей. Физические свойства грунтов и их использование для классификации.	1	1		9	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
8. Основные физические характеристики грунтов, определяющиеся в лаборатории: гранулометрический состав, границы текучести и пластичности, показатели плотности, весовая влажность. Производные характеристики: плотность сложения грунта, пористость и коэффициент пористости, степень влажности. Предварительная оценка строительных свойств грунтов по классификационным показателям.	1	1		9	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>74</b>	

Тема (раздел)	Распределение часов контактной работы			Самостоятельная работа	Код индикатора достижений компетенции
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Расчетно-графическая работа		0,3		8,7	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
Форма контроля - зачет		0,2		8,8	
Форма контроля - экзамен		-		-	
Консультация		-		-	
<b>Всего</b>		<b>16,5</b>		<b>91,5</b>	

## 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- во время проведения занятий используются презентации с применением слайдов с табличным материалом, а также разбор типичных ситуаций, что повышает наглядность и информативность используемого практического материала;

- лабораторные занятия предусматривают использование групповой формы обучения, которая позволяет студентам эффективно взаимодействовать при обсуждении текущего материала, выполнение практических упражнений;

- проведение опросов, в ходе которых студенты могут демонстрировать полученные знания и оттачивать мастерство ведения поиска информации;

- использование тестов для контроля знаний;

В рамках учебного курса также могут быть организованы и проведены встречи с представителями различных организаций, мастер-классы со специалистами.

## 6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 18 часов (по очной форме обучения), 8 часов (по очно-заочной форме обучения).

### Очная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое задание	Понятие о геодезических разбивочных работах	2	Исследование вопроса, составление конспекта	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3

## Очно-заочная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижения компетенции
Практическое задание	Понятие о геодезических разбивочных работах	2	Исследование вопроса, составление конспекта	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3

### 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 72 часов для очной формы обучения, 92 часов для очно-заочной формы обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- работа над учебным материалом учебника;
- проработка тематики самостоятельной работы;
- выполнение расчетно-графической работы;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- оформление нормативных документов;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче зачета.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

<b>№ п/п</b>	<b>Вид учебно-методического обеспечения</b>
1.	Тестовые задания.
2.	Вопросы для самоконтроля знаний.
3.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (тестовые задания, тематика рефератов, расчетно-графическая работа)
4.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (вопросы к зачету)

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	1. Краткая история инженерной геологии. Состав и строение осадочных пород Составные части горных пород.	ПК-12 способность выполнять мероприятия по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-12.1 Знать передовой отечественный и зарубежный опыт в области приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-12.2 Уметь повышать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов на основе внедрения новой техники и технологий; ПК-12.3 Владеть навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ	Опрос, тест, расчетно-графическая работа
2.	2. Классификация пород-коллекторов. Обломочные породы коллекторы. Карбонатные породы коллекторы.	ПК-12 способность выполнять мероприятия по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-12.1 Знать передовой отечественный и зарубежный опыт в области приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-12.2 Уметь повышать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов на основе внедрения новой техники и технологий; ПК-12.3 Владеть навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ	Опрос, тест, расчетно-графическая работа
3.	3. Классификация проницаемых пород. Оценка проницаемости пласта, состоящего из нескольких пропластков различной проницаемости	ПК-12 способность выполнять мероприятия по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-12.1 Знать передовой отечественный и зарубежный опыт в области приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-12.2 Уметь повышать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов на основе внедрения новой техники	Опрос, тест, расчетно-графическая работа

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			и технологий; ПК-12.3 Владеть навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ	
4.	4. Зависимость проницаемости от пористости Виды проницаемости	ПК-12 способность выполнять мероприятия по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-12.1 Знать передовой отечественный и зарубежный опыт в области приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-12.2 Уметь повышать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов на основе внедрения новой техники и технологий; ПК-12.3 Владеть навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ	Опрос, тест, расчетно-графическая работа
5.	5. Основные представления о инженерной геодезии как науки	ПК-12 способность выполнять мероприятия по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-12.1 Знать передовой отечественный и зарубежный опыт в области приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-12.2 Уметь повышать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов на основе внедрения новой техники и технологий; ПК-12.3 Владеть навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ	Опрос, тест, расчетно-графическая работа
6.	6. Понятие о геодезических разбивочных работах	ПК-12 способность выполнять мероприятия по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-12.1 Знать передовой отечественный и зарубежный опыт в области приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-12.2 Уметь повышать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и	Опрос, тест, расчетно-графическая работа

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			нефтепродуктов на основе внедрения новой техники и технологий; ПК-12.3 Владеть навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ	
7.	7. Грунты как дисперсные системы. Понятие о двух- и трехфазном состоянии грунта. Характеристики минеральной части, воды и газовой составляющей. Физические свойства грунтов и их использование для классификации.	ПК-12 способность выполнять мероприятия по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-12.1 Знать передовой отечественный и зарубежный опыт в области приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-12.2 Уметь повышать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов на основе внедрения новой техники и технологий; ПК-12.3 Владеть навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ	Опрос, тест, расчетно-графическая работа
8.	8. Основные физические характеристики грунтов, определяющиеся в лаборатории: гранулометрический состав, границы текучести и пластичности, показатели плотности, весовая влажность. Производные характеристики: плотность сложения грунта, пористость и коэффициент пористости, степень влажности. Предварительная оценка строительных свойств грунтов по классификационным показателям.	ПК-12 способность выполнять мероприятия по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-12.1 Знать передовой отечественный и зарубежный опыт в области приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-12.2 Уметь повышать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов на основе внедрения новой техники и технологий; ПК-12.3 Владеть навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ	Опрос, тест, расчетно-графическая работа



## 8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

1. Краткая история инженерной геологии. Состав и строение осадочных пород Составные части горных пород.	Методы определения гранулометрического состава пород.
	Определение коэффициентов полной, открытой, закрытой, эффективной и динамической пористости.
	Абсолютная и эффективная (фазовая) проницаемость.
	Характер влияния водонасыщенности горных пород на коэффициент относительной проницаемости. Диаграмма трехфазного потока.
	Удельная поверхность горных пород и её влияние на параметры пористой среды.
2. Классификация пород-коллекторов. Обломочные породы коллекторы. Карбонатные породы коллекторы.	Удельная поверхность горных пород и её влияние на параметры пористой среды.
	Влияние трещиноватости и кавернозности на параметры пористой среды
3. Классификация проницаемых пород. Оценка проницаемости пласта, состоящего из нескольких пропластков различной проницаемости	Водо-, нефте- и газонасыщенность пород
	Методы исследования пористого пространства.
4. Зависимость проницаемости от пористости Виды проницаемости	Факторы, определяющие напряженное состояние горных пород.
	Влияние горных выработок на напряжения в горной породе.
	Виды деформаций пород.
	Влияние упругих свойств пород на движение нефти по пласту.
	Зависимость объемной упругости пласта от коэффициентов сжимаемости породы, пор, твердой фазы.
	Геотермические параметры осадочной толщи.
5. Основные представления о инженерной геодезии как науки	Магнитные свойства нефтесодержащих пород
	Радиоактивность горных пород
6. Понятие о геодезических разбивочных работах	Основной состав нефти и газа
	Влияние примесных элементов на свойства нефтей и газов.
	Зависимость плотности и вязкости газов от давления и температуры
	Уравнение состояния газов.
	Коэффициент сжимаемости газа, влияние давления и температуры
	Сжимаемость нефти и её зависимость от состава, температуры и давления. Усадка нефти
7. Грунты как дисперсные системы. Понятие о двух- и трехфазном состоянии грунта. Характеристики минеральной части, воды и газовой составляющей. Физические свойства грунтов и их использование для классификации.	Типы залежей и фазовые состояния в залежах.
	Фазовое состояние газов с изменением давления и температуры.
	Особенности фазового перехода компонента углеводорода.
	Фазовое состояние двухкомпонентных систем.

	Особенности фазового состояния многокомпонентных систем.
	Абсолютная и относительная влажность газа и её влияние на фазовые превращения.
8. Основные физические характеристики грунтов, определяющиеся в лаборатории: гранулометрический состав, границы текучести и пластичности, показатели плотности, весовая влажность. Производные характеристики: плотность сложения грунта, пористость и коэффициент пористости, степень влажности. Предварительная оценка строительных свойств грунтов по классификационным показателям.	Влияние температуры и давления на поверхностное натяжение нефти на границах с газом.
	Смачивание и краевой угол.
	Адгезия. Изменение углов смачивания при вытеснении нефти водой и воды нефтью.
	Развитие процесса вытеснения нефти водой.

### Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

### 8.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

1. Полярное сжатие эллипсоида определяется по формуле...
- А)  $\alpha = \frac{a+b}{a}$  ;
- +Б)  $\alpha = \frac{a-b}{a}$  ;
- В)  $\alpha = \frac{a}{a-b}$  ;
- Г)  $\alpha = \frac{a}{a+b}$  .
2. Широта на северном полюсе равна ...
- А) 0°;
- +Б) 90°;
- В) 180°;
- Г) 360°.
3. В какой зоне располагается точка, координаты которой в прямоугольной системе равны  $x = +6065251$  м,  $y = +25314114$  м?
- А) 6;
- Б) 60;
- +В) 25;
- Г) 606.

4. Какой широты не существует,  
 А)  $0^\circ$ ;  
 Б)  $45^\circ$ ;  
 В)  $90^\circ$ ;  
 +Г)  $180^\circ$ .
5. Дирекционный угол линии 1-2 равен  $\alpha_{1-2} = 60^\circ 00'$ . Какому значению равен дирекционный угол линии 2-1  $\alpha_{2-1}$ ?  
 А)  $60^\circ$ ;  
 Б)  $180^\circ$ ;  
 +В)  $240^\circ$ ;  
 Г)  $360^\circ$ .
6. В России используется референц-эллипсоид с параметрами вычисленными...  
 А) Делаμβером;  
 Б) Бесселем;  
 В) Ждановым;  
 +Г) Изотовым.
7. В России используется референц-эллипсоид, называемый по фамилии ...  
 А) Делаμβера;  
 +Б) Красовского;  
 В) Жданова;  
 Г) Изотова.
8. Если дирекционный угол линии равен  $\alpha = 45^\circ 25'$ , то значение румба будет соответствовать углу, находящемуся в ... четверти.  
 +А) I;  
 Б) II;  
 В) III;  
 Г) IV.
9. Для вычисления значения магнитного азимута по известному дирекционному углу необходимо знать ...  
 А) горизонтальный угол;  
 Б) магнитное склонение;  
 В) угол сближения меридианов;  
 +Г) магнитное склонение и угол сближения меридианов.
10. Магнитный азимут – это ...  
 А) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления магнитного меридиана против хода часовой стрелки до заданного направления;  
 +Б) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления магнитного меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления;  
 В) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления истинного меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления;  
 Г) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления.
11. Дирекционный угол – это ...  
 А) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления истинного меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления;  
 Б) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления магнитного меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления;  
 +В) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления;  
 Г) горизонтальный угол, отсчитываемый от ближайшего направления меридиана до заданного направления.

12. Если дирекционный угол линии  $\alpha$  равен  $150^{\circ}30'$ , то обратный дирекционный угол равен ...

- +А)  $330^{\circ}30'$ ;
- Б)  $29^{\circ}30'$ ;
- В)  $240^{\circ}30'$ ;
- Г)  $119^{\circ}30'$ .

13. Румб – это ...

А) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления магнитного меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления;

+Б) горизонтальный угол, отсчитываемый от ближайшего направления меридиана до заданного направления;

В) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления истинного меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления;

Г) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления.

14. Если румб линии находится в III четверти (ЮЗ), то дирекционный угол линии определяется по формуле ...

- А)  $\alpha = r$ ;
- +Б)  $\alpha = 180^{\circ} + r$ ;
- В)  $\alpha = 180^{\circ} - r$ ;
- Г)  $\alpha = 360^{\circ} - r$ .

15. Если румб линии находится в II четверти (ЮВ), то дирекционный угол линии определяется по формуле ...

- А)  $\alpha = r$ ;
- Б)  $\alpha = 90^{\circ} + r$ ;
- В)  $\alpha = 180^{\circ} + r$ ;
- +Г)  $\alpha = 180^{\circ} - r$ .

16. Если дирекционный угол линии  $\alpha$  равен  $154^{\circ}40'$ , то линия направлена на ...

- А) северо-восток;
- +Б) юго-восток;
- В) юго-запад;
- Г) северо-запад.

17. Дирекционный угол линии АВ  $\alpha_{AB} = 28^{\circ}45'$ , то дирекционный угол линии ВА  $\alpha_{BA}$  будет равен ...

- А)  $28^{\circ}45'$ ;
- Б)  $118^{\circ}45'$ ;
- В)  $151^{\circ}15'$ ;
- +Г)  $208^{\circ}45'$ .

18. Дирекционный угол линии АВ  $\alpha_{AB} = 128^{\circ}50'$ , то дирекционный угол линии ВА  $\alpha_{BA}$  будет равен ...

- +А)  $308^{\circ}50'$ ;
- Б)  $128^{\circ}50'$ ;
- В)  $51^{\circ}10'$ ;
- Г)  $38^{\circ}50'$ .

19. Румб линии равен ЮВ:  $r=28^{\circ}30'$ , тогда дирекционный угол этой линии равен ...

- А)  $61^{\circ}30'$ ;
- Б)  $118^{\circ}30'$ ;
- +В)  $151^{\circ}30'$ ;
- Г)  $208^{\circ}30'$ .

20. При прокладке теодолитного хода углы между сторонами измерялись справа по ходу  $\beta_n$ , тогда дирекционные углы последующих сторон вычисляются по формуле ...

- А)  $\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180^{\circ} + \beta_n$ ;

+Б)  $\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180^\circ - \beta_n$ ;

В)  $\alpha_n = \alpha_{n-1} - 180^\circ + \beta_n$ ;

Г)  $\alpha_n = \alpha_{n-1} - 180^\circ - \beta_n$ .

21. При прокладке теодолитного хода углы между сторонами измерялись слева по ходу  $\beta_n$ , тогда дирекционные углы последующих сторон вычисляются по формуле ...

А)  $\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180^\circ + \beta_n$ ;

Б)  $\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180^\circ - \beta_n$ ;

+В)  $\alpha_n = \alpha_{n-1} - 180^\circ + \beta_n$ ;

Г)  $\alpha_n = \alpha_{n-1} - 180^\circ - \beta_n$ .

22. Дирекционный угол соответствует значению  $\alpha = 310^\circ 30'$ , соответственно румб этой линии равен ...

А) СЗ:  $40^\circ 30'$ ;

+Б) СЗ:  $49^\circ 30'$ ;

В) ЮВ:  $40^\circ 30'$ ;

Г) ЮВ:  $49^\circ 30'$ .

23. Дирекционный угол  $\alpha_{1-2} = 110^\circ 40'$ . Магнитное склонение западное  $\delta = 0^\circ 20'$ , какому значению равен магнитный азимут?

А)  $A_m = 111^\circ 00'$ ;

+Б)  $A_m = 110^\circ 20'$ ;

В)  $A_m = 110^\circ 00'$ ;

Г)  $A_m = 111^\circ 20'$ .

24. Если румб линии имеет обозначение ЮВ:  $r$ , то дирекционный угол этой линии определяется по формуле ...

А)  $\alpha = r$ ;

Б)  $\alpha = 180^\circ + r$ ;

+В)  $\alpha = 180^\circ - r$ ;

Г)  $\alpha = 90^\circ + r$ .

25. Если дирекционный угол линии  $\alpha_{1-2} = 110^\circ 40'$ , то линия направлена на ...

А) восток;

Б) запад;

+В) юго-восток;

Г) северо-запад.

26. Дирекционный угол линии равен  $110^\circ 40'$ . Какому значению равен обратный дирекционный угол данной линии?

А)  $110^\circ 40'$ ;

Б)  $249^\circ 20'$ ;

В)  $69^\circ 20'$ ;

+Г)  $290^\circ 40'$ .

27. Полярное сжатие референц-эллипсоида Красовского имеет значение ...

А) 1:300,1;

Б) 1:295,2;

+В) 1:298,3;

Г) 1:301,1.

28. Какой из румбов соответствует дирекционному углу линии  $\alpha = 110^\circ 40'$ ?

А) СЗ:  $69^\circ 20'$ ;

Б) СВ:  $69^\circ 20'$ ;

+В) ЮВ:  $69^\circ 20'$ ;

Г) ЮЗ:  $69^\circ 20'$ ;

29. Какой из румбов соответствует дирекционному углу линии  $\alpha = 310^\circ 40'$ ?

+А) СЗ:  $49^\circ 20'$ ;

Б) СВ:  $49^\circ 20'$ ;

В) ЮВ: 49°20';

Г) ЮЗ: 49°20';

30. В прямоугольной системе координат точка имеет координаты:  $x = +6065251$  м,  $y = +5314114$  м. В какой зоне находится точка?

А) 6;

+Б) 5;

В) 60;

Г) 53

#### Ответы

1Б	2Б	3В	4Г	5В	6Г	7Б	8А	9Г	10Б
11В	12А	13Б	14Б	15Г	16Б	17Г	18А	19В	20Б
21В	22Б	23Б	24В	25В	26Г	27В	28В	29А	30Б

#### Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

#### Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

#### 8.2.3 Темы для самостоятельной работы

1. Плановые и высотные геодезические сети. Способы закрепления знаков геодезических сетей.
2. Топографические съемки.
3. Аналитическая и тахеометрическая съемки.
4. Нивелирование поверхности.
5. Аэрофототопографическая съемка.
6. Инженерные изыскания для строительства.

7. Инженерно-геодезические опорные сети: назначение, основные виды, принципы проектирования и расчет точности построения.
8. Триангуляционные и трилатерационные сети.
9. Линейно-угловые и полигонометрические сети.
10. Геодезическая строительная сетка. Высотные опорные сети.
11. Геодезические разбивочные работы: назначения и организация работ, нормы и принципы расчета точности.

#### **8.2.4 Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы**

1. Составление контурного плана застраиваемой территории;
2. Составление топографического плана;
3. Составление проекта вертикальной планировки строительной площадки с соблюдением нулевого баланса земляных масс и проекта водовода.

#### **Шкала оценивания**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему РГР, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему РГР, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему РГР и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой РГР

#### **Оценочные средства промежуточного контроля**

##### **Вопросы (задания) для зачета:**

1. Предмет геодезии. Основные понятия и термины.
2. Формы земной поверхности. Определение положения точек на земной поверхности.
3. Изображение земной поверхности на плоскости.
4. Масштабы изображения на плоскости.
5. Применяемые в геодезии системы координат.
6. Ориентирование линий на местности.
7. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.
8. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
9. Определение координат, расстояний, углов на планах и картах.
10. Формы рельефа и его изображение на картах и планах.
11. Виды ошибок измерений. Свойства случайных ошибок.
12. Средняя квадратическая, предельная и относительные ошибки.

10. Оценка точности результатов измерений. Основные правила вычислений.
11. Измерение длины линий мерными приборами.
12. Измерение длины линий дальномерами.
13. Нивелирование. Основные приборы. Типы нивелиров.
14. Способы нивелирования.
15. Принципы измерения углов. Теодолиты.
16. Поверки и юстировки теодолитов и нивелиров.
17. Измерение горизонтальных и вертикальных углов на местности.
18. Теодолитные ходы.
19. Лазерные геодезические приборы.
22. Плановые и высотные геодезические сети. Способы закрепления знаков геодезических сетей.
23. Топографические съемки. Аналитическая и тахеометрическая съемки.
25. Нивелирование поверхности. Аэрофототопографическая съемка.
26. Инженерные изыскания для строительства.
27. Инженерно-геодезические опорные сети: назначение, основные виды, принципы проектирования и расчет точности построения.
28. Триангуляционные и трилатерационные сети.
29. Линейно-угловые и полигонометрические сети.
30. Геодезическая строительная сетка. Высотные опорные сети.
31. Геодезические разбивочные работы: назначения и организация работ, нормы и принципы расчета точности.
32. Прямая и обратная геодезические задачи.
32. Вынос в натуру проектных углов, длин линий, проектных отметок и плоскостей проектного уклона.
33. Основные способы разбивочных работ.
34. Общая технология разбивочных работ: геодезическая подготовка проекта, основные разбивочные работы.
35. Закрепление осей сооружений.
36. Планировка и проектирование территорий. Расчет проекта, выноса в натуру и закрепление красных линий.
37. Составление плана земляных масс.
38. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подземных коммуникаций.
39. Геодезические работы при возведении подземной части гражданских зданий.
40. Перенос осей и отметок на монтажные горизонты.
41. Геодезические работы при возведении надземной части гражданских зданий.
42. Геодезические работы при строительстве промышленных сооружений.
43. Геодезическое обеспечение монтажа строительных конструкций и технологического оборудования.
45. Способы установки и выверки строительных конструкций и технологи-

ческого оборудования по высоте и вертикали.

46. Особенности монтажа технологического оборудования повышенной точности.

47. Наблюдения за деформациями сооружений геодезическими методами.

48. Геодезические работы при изысканиях и строительстве дорог.

49. Методы и содержание исполнительных съемок. Геодезические наблюдения за деформациями инженерных сооружений

### **8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

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

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

#### **8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине**

ПК-12 Способность выполнять мероприятия по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>знать</b> сформированы знания механизмов проявления различных источников пластовой энергии, способов управления этими процессами; физики процессов движения флюидов в пластах-	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: механизмы проявления различных источников пластовой энергии, способы управления этими процессами; физика	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: механизмы проявления различных источников пластовой энергии, способы управления этими процессами; физика процессов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: механизмы проявления различных источников пластовой энергии, способы управления этими процессами;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: механизмы проявления различных источников пластовой энергии, способы управления этими процессами; физика процессов

ПК-12 Способность выполнять мероприятия по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
коллекторах и принципов вытеснения нефти и газа;	процессов движения флюидов в пластах-коллекторах и принципов вытеснения нефти и газа	движения флюидов в пластах-коллекторах и принципов вытеснения нефти и газа	физика процессов движения флюидов в пластах-коллекторах и принципов вытеснения нефти и газа	движения флюидов в пластах-коллекторах и принципов вытеснения нефти и газа
<b>уметь</b> определять методами и отечественными средствами лабораторного оборудования свойства пород и пластовых флюидов, эксплуатировать аппаратуру и оборудование	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет определять методами и отечественными средствами лабораторного оборудования свойства пород и пластовых флюидов, эксплуатировать аппаратуру и оборудование	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: определять методами и отечественными средствами лабораторного оборудования свойства пород и пластовых флюидов, эксплуатировать аппаратуру и оборудование	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: определять методами и отечественными средствами лабораторного оборудования свойства пород и пластовых флюидов, эксплуатировать аппаратуру и оборудование	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: определять методами и отечественными средствами лабораторного оборудования свойства пород и пластовых флюидов, эксплуатировать аппаратуру и оборудование
<b>владеть</b> навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками разработки годовых графиков плановых остановок оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов для проведения профилактических и ремонтных работ

## 9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает: а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы; в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются: а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»); б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекском доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса; в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает: - фиксацию хода образовательного процесса, результатов

промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы, г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС» д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы: - «ЛАНЬ» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) - Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru> е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/> ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/> з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом; и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися; к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса; л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## **10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### Основная литература:

1. Инженерная геодезия : учебник для вузов / К. Н. Макаров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17493-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: <https://urait.ru/bcode/584314/p.1> (дата обращения: 18.05.2026).

2. Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия : учебник для вузов / В. И. Стародубцев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 260 с. — ISBN 978-5-507-51456-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/518262> (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кошкина, Л. Б. Инженерная геодезия : учебно-методическое пособие / Л. Б. Кошкина, Ю. И. Рыбалко, Т. А. Турова. — Пермь : ПНИПУ, 2024. — 74 с. — ISBN 978-5-398-03140-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/416507>

### Дополнительная литература:

1. Заикина, Л. Л. Инженерная геодезия : учебно-методическое пособие / Л. Л. Заикина, А. Д. Тихонов, Р. А. Гурский. — Москва : РУТ (МИИТ), 2024. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/459722> (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Инженерная геодезия : учебник / В. В. Симонян, А. В. Лабузнов, С. В. Шендяпина [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. — 187 с. — ISBN 978-5-7264-3219-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/369800> (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Периодика

1. Нефтегазовая промышленность : отраслевой журнал. <https://nprom.online>. - Текст : электронный.

2. Бурение и нефть : научно-технический рецензируемый журнал. <https://burneft.ru/ethics>. - Текст : электронный.

### **11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Инженерное образование России <a href="http://www.ac-raee.ru/">http://www.ac-raee.ru/</a>	их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. Свободный доступ
Сайт Агентства нефтегазовой информации <a href="http://www.angi.ru/">http://www.angi.ru/</a>	Сайт Агентства нефтегазовой информации ANGI.Ru представляет собой специализированный портал, информирующий отраслевую общественность о жизни топливно-энергетического комплекса России. Здесь можно ознакомиться с тендерами и вакансиями нефтяных, газовых и нефтегазо-сервисных компаний. Создана крупная база данных по предприятиям отрасли.
шая энциклопедия нефти и газа <a href="https://www.ngpedia.ru/index.html">https://www.ngpedia.ru/index.html</a>	Энциклопедия содержит 630295 статей из разных областей науки и техники. Текстовой базой для составления энциклопедии стала электронная библиотека «Нефть-Газ».
Гарант (справочно-правовая система) <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>	Законодательство - законы и кодексы Российской Федерации. Полные тексты документов в последней редакции. Аналитические профессиональные материалы.
Научная электронная библиотека Elibrary <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Свободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН.	Библиографические базы данных ИНИ- ОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объем массивов составляет более

<a href="http://www.inion.ru">http://www.inion.ru</a>	3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Федеральный портал «Экономика. Социология. Менеджмент» <a href="https://iq.hse.ru/management">https://iq.hse.ru/management</a>	Информационное обеспечение образовательного общества России учебными и методическими материалами по образованию в области экономики, социологии и менеджмента.

**12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса**

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ 1176 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория физики	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с дополнениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Yandex браузер	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 1186 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с дополнениями от 29.04.14 и 01.09.16

<p>среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определя-</p> <p>№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>		(бессрочная лицензия)
	Yandex браузер	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026	
AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)	

### 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
-----------------------	--

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Лаборатория физики №1176 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)</p>	<p><u>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</u></p> <p><u>Технические средства обучения: компьютерная техника; лабораторные стенды; комплект лабораторного оборудования по дисциплине</u></p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Лаборатория физики №1186 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)</p>	<p><u>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</u></p> <p><u>Технические средства обучения: компьютерная техника; лабораторные стенды; комплект лабораторного оборудования по дисциплине</u></p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>№ 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)</p>	<p><u>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса;</u></p> <p><u>Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</u></p>

#### 14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

##### *Методические указания для занятий лекционного типа*

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

##### *Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.*

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

##### *Методические указания к самостоятельной работе.*

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

*Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:*

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

*Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:*

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в данной программе задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов.

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.

### **15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по данной дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

### рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры, протокол № 8 от «20» апреля 2024г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации электронно-библиотечных систем.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «17» мая 2025г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «22» мая 2026г.

Внесены корректировки и дополнения, направленные на актуализацию лицензионного программного обеспечения, применяемого в образовательном процессе по дисциплине, используемых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также списков основной и дополнительной учебной литературы, требуемой для изучения дисциплины.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от «  
» \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_