

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 03.02.2026 16:35:43  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Рязанский институт (филиал)**

**Московского политехнического университета**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рязанского института  
(филиала) Московского  
политехнического университета

  
В.С. Емец  
«30» мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины  
«Механика грунтов»**

Направление подготовки  
**21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность образовательной программы  
**Технологии эксплуатации и обслуживания объектов переработки,  
транспорта и хранения газа, нефти и продуктов переработки**

Квалификация, присваиваемая выпускникам  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очно-заочная**

**Год набора - 2025**

**Рязань 2025**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 20218 г. № 96, (далее – ФГОС ВО) (Зарегистрирован в Минюсте России 2 марта 2018 г. № 50225), с изменениями и дополнениями;

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

Рабочая 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: Антоненко Н.А., заведующий кафедрой «Промышленное и гражданское строительство», кандидат технических наук, доцент ВАК.

Программа одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (протокол № 10 от 29.05.2025).

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

### 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- дать знания об общих принципах построения математических моделей упругопластических сред (грунтовых масс); показать значение дисциплины в технологической подготовке бакалавров, что позволит сформировать и развить ряд общепрофессиональных профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Механика грунтов» у обучающегося формируются следующие общепрофессиональные компетенции ОПК-7.

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7.1 Владеет навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	<b>Знать:</b> нормативную базу при оценке инженерно-геологических условий объекта транспортировки или хранения нефти, газа или продуктов их переработки; основы нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области механики грунтов <b>Уметь</b> анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами <b>Владеть</b> навыками выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов при разработке и оформлению проектной документации

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) образовательной программы.

Дисциплины, на освоении которых базируется дисциплина «Механика грунтов»:

- Геология
- Теоретическая механика
- Сопротивление материалов

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины «Механика грунтов»:

- Математическое моделирование технологических процессов транспорта и хранения нефти и газа

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

### 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Механика грунтов» составляет **5** зачетных единиц, т.е. **180** академических часов.

Объем дисциплины «Механика грунтов» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 3.

Таблица 3 – Объем дисциплины «Механика грунтов» в академических часах

<b>Виды учебных занятий и работы обучающихся</b>	<b>Трудоемкость, час</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>180</b>
<b>Трудоемкость в 6 семестре</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>28</b>
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	14
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	14
лабораторные работы	
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	<b>44</b>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	44
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	
<b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>
<b>Трудоемкость в 7 семестре</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>28</b>
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	14
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	14
лабораторные работы	
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	<b>80</b>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	80
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	
<b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>

#### 3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны для очно-заочно формы обучения в таблице 4.

Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоёмкость по видам учебных занятий

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Общая трудоемкость</b>	<b>Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
--------------	--------------------------	---------------------------	---	-------------------------------------

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Шестой семестр</b>							<b>Зачет</b>
1	Введение. Основные понятия и определения. Связь с другими науками	8	2	2		4	Устное (письменное) тестирование	
2	Строительная классификация грунтов. Анализ инженерно-геологического состояния грунтов	20	4	4		12	Устное (письменное) тестирование	
3	Слабые грунтовые основания, способы их укрепления Определение гранулометрического состава грунтов	20	4	4		12	Устное (письменное) тестирование	
4	Физико-механические свойства грунтов Методы определения физико-механических характеристик грунтов	24	4	4		16	Устное (письменное) тестирование	
	<b>Седьмой семестр</b>							<b>Экзамен</b>
5	Методы определения напряжений в грунтовой толще. Напряженно-деформируемое состояние грунтового основания. Определение напряжения от местной равномерно распределенной нагрузки	40	4	4		32	Устное (письменное) тестирование	
6	Определение осадки методом эквивалентного слоя (по Н.А. Цытовичу). Методы определения деформаций грунтов	40	4	4		32	Устное (письменное) тестирование	
7	Предельная критическая нагрузка Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции	40	2	2		36	Устное (письменное) тестирование	
8	Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов. Учет наклона шероховатости задней грани стенки.	30	2	2		26	Устное (письменное) тестирование	
9	Определение давления при ло-	30	2	2		26	Устное	

	маной форме задней грани стенки. Определение устойчивости откосов и склонов						(письменное) тестирование	
	<b>Форма аттестации</b>						<b>Зачет, Экзамен</b>	
	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>28</b>	<b>28</b>		<b>124</b>		

### 3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание практических занятий – в таблице 6.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание темы дисциплины
1	Введение. Основные понятия и определения. Связь с другими науками	Основные понятия и определения. Связь с другими науками. Образование грунтов. Грунтовые основания. Скальные и нескальные грунты. Состав грунтов.
2	Строительная классификация грунтов. Анализ инженерно-геологического состояния грунтов	Классификация твердых частиц грунта. Основные характеристики фракций частиц. Структурные связи. Свойства грунтовой воды. Газ в грунтах. Физические характеристики. Механические характеристики. Строительная классификация грунтов.
3	Слабые грунтовые основания, способы их укрепления. Определение гранулометрического состава грунтов	Структурно-неустойчивые грунты. Основные физико-механические свойства особых грунтов. Лессовые грунты. Мерзлые и вечномёрзлые грунты. Рыхлые пески. Методы укрепления структурно-неустойчивых грунтов
4	Физико-механические свойства грунтов. Методы определения физико-механических характеристик грунтов	Характеристики физических свойств грунтов (определяемых опытным путём, определяемых расчётами). Деформируемость грунтов и методы определения параметров деформируемости. Сжимаемость грунтов. Закон компрессионного уплотнения. Структурная прочность грунтов. Водопроницаемость грунтов. Сопротивление грунтов сдвигу. Закон Кулона. Давление связности.
5	Методы определения напряжений в грунтовой толще Напряженно-деформируемое состояние грунтового основания. Определение напряжений от местной равномерно распределенной нагрузки	Напряженно-деформируемое состояние грунтового основания (действие сосредоточенной силы - задача Буссинеска, действие равномерно распределенной полосовой нагрузки (плоская задача) – задача Фламана, определение напряжений методом угловых точек, действие неравномерной нагрузки). Распределение давлений по подошве жестких фундаментов (контактная задача). Напряжения от действия собственного веса грунта. Предельное напряжённое состояние оснований
6	Методы определения деформаций грунтов. Определение осадки методом эквивалентного слоя (по Н.А. Цытовичу).	Виды деформаций грунтов. Определение осадки фундамента методом послойного суммирования. Определение осадки фундамента методом эквивалентного слоя (Н.А. Цытович). Прогноз осадок фундамента.
7	Предельная критическая нагрузка. Устойчивость откосов и скло-	Фазы напряженного состояния грунтов. Предельные состояния. Критические нагрузки на грунт. Устойчивость откосов и склонов (причины потери устой-

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание темы дисциплины
	нов. Давление грунтов на ограждающие конструкции	чивости, устойчивость откоса идеально сыпучих грунтов, устойчивость в идеально связных грунтов). Устойчивость откоса грунта, обладающего трением. Устойчивость откоса грунта, обладающего только сцеплением. Устойчивость откоса грунта, обладающего трением и сцеплением.
8	Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов. Учет наклона шероховатости задней грани стенки.	Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов. Поверхности скольжения. Давление грунтов на подпорные стенки. Определение давления грунта на подпорные стенки. Понятие об активном давлении и пассивном отпоре грунта.
9	Определение давления при ломаной форме задней грани стенки. Определение устойчивости откосов и склонов	Устойчивость откосов и склонов. Определение давления при ломаной форме задней грани стенки.

Таблица 6 - Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание практических занятий
1	Строительная классификация грунтов. Анализ инженерно-геологического состояния грунтов	Определение влажности грунтов. Определение пластичности. Определение плотности. Определение физических характеристик грунта, получаемых расчетным методом. Определение гранулометрического состава
2	Слабые грунтовые основания, способы их укрепления. Определение гранулометрического состава грунтов	Определение гранулометрического состава песчаных грунтов. Определение угла откоса песков. Определение микроагрегатного состава глинистых грунтов ареометрическим методом. Определение коэффициента фильтрации песков. Определение коэффициента фильтрации пылевато-глинистых грунтов.
3	Физико-механические свойства грунтов. Методы определения физико-механических характеристик грунтов	Основные показатели механических свойств горных пород. Определение морозной пучинистости грунтов. Определение усадки грунтов. Определение свободного набухания грунтов
4	Методы определения напряжений в грунтовой толще. Напряженно-деформируемое состояние грунтового основания. Определение напряжения от местной равномерно распределенной нагрузки	Определение осадки фундамента методом эквивалентного слоя.
5	Определение осадки методом эквивалентного слоя (по Н.А. Цытовичу). Методы определения деформаций грунтов	Прогноз осадок фундамента
6	Предельная критическая нагрузка. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие	Компрессионные испытания глинистых грунтов

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание практических занятий
	конструкции	
7	Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов. Учет наклона шероховатости задней грани стенки	Компрессионные испытания глинистых грунтов
8	Определение давления при ломаной форме задней грани стенки.	Определение сопротивления грунта сдвигу
9	Определение устойчивости откосов и склонов	Определение сопротивления грунта сдвигу

#### **4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

##### **4.1. 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.

##### **4.2 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 учесть 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;

##### **4.3 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.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

#### **Основная литература**

1. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.С. Рязанов [и др.]. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2011. — 64 с. <https://e.lanbook.com/book/50192>
2. Шаламанов, В.А. Механика грунтов. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Шаламанов, Н.В. Крупина. — Электрон. дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. - 83с. <https://e.lanbook.com/book/6657>
3. Алексеев, С.И. Механика грунтов, основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.И. Алексеев, П.С. Алексеев. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2014. — 332 с. <https://e.lanbook.com/book/58871>

#### **Дополнительная литература**

1. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2007. — 286 с. <https://e.lanbook.com/book/59060>
2. Шаламанов, В.А. Механика грунтов в примерах [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. <https://e.lanbook.com/book/69540>
3. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 416 с. <https://e.lanbook.com/book/90861>
4. Буслов А.С. Основы механики грунтов учебное пособие. М.: Изд-во МАМИ, 2014.- 127с.
5. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учеб. пособие / Под ред. С.Б. Ухова.- М.: Изд-во АСВ, 2002; 2004; 2005; 2007.-528с.

#### **Нормативно-техническая документация**

- 1 ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации

(протокол от 22 июля 2015 г. № 78-П). М. – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2016г. <http://files.stroyinf.ru/Index/61/61055.htm>

2 ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. Принят Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и оценке соответствия в строительстве (МНТКС).

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел (тема) дисциплины</b>	<b>Литература (ссылка на номер в списке литературы)</b>
1	Строительная классификация грунтов. Анализ инженерно-геологического состояния грунтов	Основная: 1,2 Дополнительная :1,2,4
2	Слабые грунтовые основания, способы их укрепления. Определение гранулометрического состава грунтов	Основная: 1,2 Дополнительная :1,2,4
3	Физико-механические свойства грунтов. Методы определения физико-механических характеристик грунтов	Основная: 1,2 Дополнительная :1,2,4
4	Методы определения напряжений в грунтовой толще. Напряженно-деформируемое состояние грунтового основания. Определение напряжения от местной равномерно распределенной нагрузки	Основная: 1,2,3 Дополнительная :2,3,4,5
5	Определение осадки методом эквивалентного слоя (по Н.А. Цытовичу). Методы определения деформаций грунтов	Основная: 1,2,3 Дополнительная :2,3,4,5
6	Предельная критическая нагрузка. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции	Основная: 1,2,3 Дополнительная :1,2,3,4,5
7	Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов. Учет наклона шероховатости задней грани стенки	Основная: 1,2,3 Дополнительная :1,2,3,4,5
8	Определение давления при ломаной форме задней грани стенки.	Основная: 1,2,3 Дополнительная :1,2,3,4,5
9	Определение устойчивости откосов и склонов	Основная: 1,2,3 Дополнительная :2,3,4,5

### **5.2 Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы**

1. Электронная библиотечная система «КнигаФонд»– <http://library.knigafund.ru>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
3. Электронная библиотека учебной литературы – <http://www.alleng.ru>
4. Программные комплексы расчета конструкций на ЭВМ (вопросы моделирования при выполнении расчетов строительных конструкций) – «Лира 9.4»; «BASE»; «Фундамент».

### 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 8).

Таблица 8 – 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 <a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>

### 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.

Компьютерные лаборатории, оснащенные комплектами оборудования, используются для проведения семинарских и практических занятий.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
Аудитория № 221, 390000, г. Рязань, ул. Право- Лыбедская, 26/53 Лекционная аудитория Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Лекционные занятия, групповые и индивидуальные консультации	Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, ноутбук, жалюзи
Аудитория № 116, 390000, г. Рязань, ул. Право- Лыбедская, 26/53 Лаборатория механики грунтов	Практические занятия, текущий контроль и промежуточная аттестация.	-столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя; Комплект сит КП-131 Конус Васильева КВБ Прибор компрессионный для испытания грунта ПКГ-Ф Прибор ПСГ-2М Шкаф сушильный ШСУ ЭВМнабазеUltra Intel Pentium 4 Химическая посуда Весы AR 5120
Аудитория № 208 390000, г. Рязань, ул. Право- Лыбедская, 26/53 Компьютерная аудитория Аудитория для	Самостоятельная работа студентов	Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение MS office 2013 (лицензия Мосполитех). ArchiCad (учебная лицензия бесплатная). NanoCad (учебная лицензия бесплатная).

<p>курсового проектирования</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института</p>		<p>Учебная версия T-FLEX CAD (учебная лицензия бесплатная).</p> <p>Лабораторный Практикум ЖБК (бесплатный диск).</p> <p>Гранд-Смета (бессрочная лицензия для учебных заведений Гранд Владимир).</p> <p>SCAD Office (учебная лицензия бесплатная).</p>
--	--	---

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

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 10 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
1	Введение. Основные понятия и определения. Связь с другими науками	ОПК-7	Устное (письменное) тестирование Вопросы к зачёту, экзамену
2	Строительная классификация грунтов. Анализ инженерно-геологического состояния грунтов	ОПК-7	
3	Слабые грунтовые основания, способы их укрепления. Определение гранулометрического состава грунтов	ОПК-7	
4	Физико-механические свойства грунтов. Методы определения физико-механических характеристик грунтов	ОПК-7	
5	Методы определения напряжений в грунтовой толще Напряженно-деформируемое состояние грунтового основания. Определение напряжения от местной равномерно распределенной нагрузки	ОПК-7	
6	Предельная критическая нагрузка. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции	ОПК-7	
7	Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов. Учет наклона шероховатости зад-	ОПК-7	

	ней грани стенки		
8	Определение давления при ломаной форме задней грани стенки.	ОПК-7	
9	Определение устойчивости откосов и склонов	ОПК-7	

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

Таблица 11 – Показатели и критерии оценивания компетенций

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Форма контроля		
		Устное (письменное) тестирование	Зачет	Э
Знает	нормативную базу при оценке инженерно-геологических условий объекта транспортировки или хранения нефти, газа или продуктов их переработки (ОПК-7.1) основы нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области механики грунтов (ОПК-7.1)	+	+	+
Умеет	анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами (ОПК-7.1)	+	+	+
Владеет	навыками выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов при разработке и оформлению проектной документации (ОПК-7.1)	+	+	+

### 7.2.1 Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

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

Таблица 12 – Показатели оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания
Знает	нормативную базу при оценке инженерно-геологических условий объекта транспортировки или хранения нефти, газа или продуктов их переработки (ОПК-7.1) основы нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области механики грунтов (ОПК-7.1)
Умеет	анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами (ОПК-7.1)
Владеет	навыками выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов при разработке и оформлению проектной

	документации (ОПК-7.1)
--	------------------------

Таблица 13 – Критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

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

### 7.2.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачёт) оцениваются:

- «зачтено»
- «не зачтено»

Таблица 14 – Шкала и критерии оценивания зачёт

Критерии	Оценка	
	«зачтено»	« не зачтено»
Объём	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоены все компетенции.	Нет твердых знаний в объеме основных вопросов, освоены не все компетенции.
Системность	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Нет ответов на вопросы учебного материала, вынесенного на контроль.
Осмыслённость	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях.	Допускает значительные ошибки при ответах и практических действиях.
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы.	Осваиваемые компетенции не сформированы.

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются:

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

Таблица 16 - Шкала и критерии оценивания на экзамене

Критерии	Оценка		
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, осво-	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.

	ение всех компетенций.	программы, 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.	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	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.	
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	

### 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 занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам. При условии выполненных практических работ студент допускается к сдаче экзамена.

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

#### 7.3.1 Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) теста в ходе текущего контроля успеваемости

- Для учета бокового расширения грунта используется коэффициент:
  - Пуассона
  - Сжимаемости
  - Объемного
  - Расширения паскаля
- Расчетная модель линейно-деформируемой среды характеризуется:
  - Модулем деформации при нагрузке и модулем упругости при разгрузке
  - Функциональной зависимостью деформаций от напряжений
  - Структурной прочностью грунта
  - Модулем упругости грунта
- Напряжения при действии равномерно распределенного давления в произвольной точке

Массива грунта определяются по методу:

- А. Элементарных квадратов
- Б. Элементарного суммирования
- В. Эквивалентного слоя
- Г. Угловых точек

4. Явления просадки в основном характерны для:

- А. Лёссовых грунтов
- Б. Набухающих грунтов
- В. Засоленных грунтов
- Г. Вечномерзлых грунтов

5. Потеря устойчивости массива грунта и переход его в состояние движения называется:

- А. Откосом
- Б. Склоном
- В. Оползнем
- Г. Котлованом

6. Какой метод обычно используется для определения гранулометрического состава песчаного грунта?

7. Запишите формулу, по которой определяется число пластичности.

8. От чего зависит устойчивость сыпучего (песчаного) грунта?

9. Какие параметры грунта необходимо знать для определения расчетного сопротивления глинистых грунтов?

10. В каком случае можно не учитывать остаточные деформации грунта?

11. В каком случае грунт относится к глинам?

12. Как определяется сцепление глинистого грунта?

13. Для чего используется метод квартования?

14. Что называется объемным весом грунта?

15. Определить удельный вес глинистого грунта методом режущего кольца, если известно: объем кольца  $V = 50 \text{ см}^3$ , масса влажного грунта в объеме кольца  $m = 90 \text{ г}$ .

16. Определить влажность глинистого грунта, если масса образца во влажном состоянии  $m_1 = 30 \text{ г}$ , а в сухом состоянии  $m_2 = 25 \text{ г}$ .

17. Определить модуль общей деформации суглинка ( $\beta=0,5$ ), если под вертикальным давлением  $p=0,2 \text{ МПа}$  образец высотой  $h=100 \text{ мм}$  дал абсолютную осадку  $\Delta h=2 \text{ мм}$ .

18. Определить коэффициент сжимаемости мелкого песка ( $\beta=0,8$ ) с начальным коэффициентом пористости  $e_0=0,65$  и модулем общей деформации  $E_0 = 12 \text{ МПа}$ .

19. Определить число пластичности глинистого грунта плотностью  $\gamma = 18 \text{ кН/м}^3$ , с естественной влажностью  $w = 0,24$ , влажностью на границе раскатывания  $w_p = 20\%$ , на границе текучести  $w_L = 30 \%$  при плотности частиц  $\gamma_s = 27 \text{ кН/м}^3$ .

20. Определить показатель текучести глинистого грунта плотностью  $\gamma = 18 \text{ кН/м}^3$ , с естественной влажностью  $w = 0,24$ , влажностью на границе раскатывания  $w_p = 20\%$ , на границе текучести  $w_L = 30 \%$  при плотности частиц  $\gamma_s = 27 \text{ кН/м}^3$ .

### 7.3.2 Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (зачету)

1. Классификация грунтов по генетическому признаку.
2. Основные понятия и определения (определение грунтов, грунтовых оснований).
3. Классификация грунтов.
4. Состав грунтов.
5. Связь дисциплины *Механика грунтов* с другими науками.
6. Основные физические характеристики грунтов
7. Деформируемость грунтов. Объемная, сдвиговая деформируемость.
8. Водопроницаемость грунтов. Закон фильтрации.
9. Прочность грунтов. Закон Кулона для сыпучих грунтов.
10. Прочность грунтов. Закон Кулона для пылевато-глинистых грунтов.

11. Фазы напряженного состояния грунтов.
12. Начальная и предельная критическая нагрузка.
13. Напряжение от собственного веса грунта.
14. Определение напряжений в грунте от сосредоточенной силы.
15. Определение напряжений в грунте от полосовой нагрузки.
16. Определение напряжений от местной равномерно распределенной нагрузки.
17. Определение напряжений от неравномерной нагрузки.
18. Определение осадки методом послойного суммирования.
19. Устойчивость откосов в идеально сыпучих грунтах.
20. Устойчивость откосов в идеально связных грунтах.
21. Причины, приводящие к потере устойчивости откосов и склонов.
22. Активное и пассивное давление грунтов. Давление покоя.
23. Структура грунтов. Структурные связи.
24. Водно-коллоидные связи. От чего зависит интенсивность этих связей.
25. Кристаллизационные структурные связи.
26. Консистенция глинистых грунтов. Границы (пределы) между консистенциями.
27. Закон компрессионного уплотнения.
28. Определение давления грунта на подпорные стенки.
29. Меры борьбы с оползнями.
30. Определение осадки фундамента методом послойного суммирования.
31. Определение осадки фундамента эквивалентного слоя (метод Н.А. Цытовича).
32. Понятие о глубине сжимаемой толщи  $H_c$ .
33. Прогноз осадок. Изменение осадок во времени.
34. Конструктивные типы подпорных стенок.

### Типовые задачи, предлагаемые на зачете

Задача 1. Выполнить инженерно-геологический анализ.

№ слоя	Высота слоя, м.	Гранулометрический состав грунта; мм, %				Границы текучести и пластичности		Плотность грунта г/см <sup>3</sup>		Влажность
		5,0-2,0	2,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	$W_L$	$W_p$	$\rho_s$	$\rho$	W
1	3,4	-	5	26	30	-	-	2,62	1,88	0,20

Задача 2. Проанализировать инженерно-геологический состав строительной площадки.

№ слоя	Высота слоя, м.	Гранулометрический состав грунта; мм, %				Границы текучести и пластичности		Плотность грунта г/см <sup>3</sup>		Влажность
		5,0-2,0	2,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	$W_L$	$W_p$	$\rho_s$	$\rho$	W
1	3	-	-	-	-	0,22	0,18	2,08	1,86	0,20
2	7	-	22	38	-	0,21	0,16	2,02	1,93	0,17

### 7.3.3 Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (экзамену)

1. Механика грунтов как научная дисциплина. Основные задачи и цели.
2. Происхождение и состав грунтов. Виды воды в грунтах.
3. Основные физические характеристики грунта: плотность, удельный вес, влажность, пористость, коэффициент пористости. Определение и формулы.
4. Производные физические характеристики: плотность скелета, коэффициент водонасыщения, число пластичности, показатель текучести.

5. Виды напряжений в грунтовом массиве: от собственного веса и от внешней нагрузки.
6. Определение напряжений от собственного веса грунта. Эпюра напряжений для однородного и слоистого основания.
7. Задача теории упругости о распределении напряжений в грунте (задача Буссинеска). Предпосылки и ограничения.
8. Пространственная и плоская задачи в механике грунтов.
9. Деформации грунтов: упругие, пластические, осадки, просадки. Виды осадок фундаментов.
10. Прочность грунтов. Критерии прочности Кулона-Мора для песчаных и глинистых грунтов.
11. Сопротивление сдвигу грунтов. Угол внутреннего трения и сцепление.
12. Зависимость прочности глинистых грунтов от скорости нагружения и условий дренирования.
13. Виды давления грунта на подпорные стенки: активное, пассивное, давление покоя.
14. Понятие о несущей способности основания. Виды разрушения основания (сдвиг, смятие).
15. Метод расчета устойчивости откоса (метод шведского круга, метод горизонтальных сил).
16. Динамические воздействия на грунты. Сейсмические явления. Уплотнение грунтов.

#### **7.3.4 Темы для самостоятельного изучения**

1. Строительная классификация грунтов.
2. Слабые грунтовые основания, способы их укрепления.
3. Определение гранулометрического состава грунтов.
4. Методы определения физико-механических характеристик грунтов.
5. Определение напряжения от местной равномерно распределенной нагрузки.
6. Определение осадки методом эквивалентного слоя (по Н.А. Цытовичу).
7. Предельная критическая нагрузка.
8. Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов.
9. Учет наклона шероховатости задней грани стенки.
10. Определение давления при ломаной форме задней грани стенки.

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

Для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики преподавания рекомендуется проводить текущий контроль на всех видах учебных занятий путем выборочного или фронтального опроса.

На практических занятиях рекомендуется применять различные формы и методы контроля: устный опрос, фронтальный контроль как теоретических знаний путем проведения собеседований, так и умений и навыков путем наблюдения за выполнением заданий самостоятельной работы.

Текущий и промежуточный контроль по изучаемой дисциплине осуществляется преподавателями согласно кафедральной системе рейтинговой оценки качества освоения дисциплины.

Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: нравственный, дисциплинирующий (систематизация материала при ответе), дидактический (лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональ-

ный и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованное собеседование, может стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Контроль знаний осуществляется по следующим направлениям.

*Текущий контроль знаний студента*

Текущий контроль знаний студента осуществляется по вопросам, составленным преподавателем по прошедшим темам.

Цель контроля: проверка усвоения рассмотренных тем студентом. При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

*Промежуточная аттестация* осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплина. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

### **Методические рекомендации по проведению зачета**

#### **Цель проведения**

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

#### **Форма проведения**

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком является зачет.

#### **Метод проведения**

Зачет проводится по билетам либо без билетов по перечню вопросов.

Зачет допускается проводить с помощью технических средств контроля (компьютерное тестирование). Зачет, может проводиться методом индивидуального собеседования, в ходе которого преподаватель ведет со студентом обсуждение одной проблемы или вопроса изученной дисциплины (части дисциплины). При собеседовании допускается ведение дискуссии, аргументированное отстаивание своего решения (мнения). При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

#### **Критерии допуска студентов к зачету**

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

#### **Организационные мероприятия**

Назначение преподавателя, принимающего зачет

Зачет 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 приема экзамена.

Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи зачета (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи зачета. От зачета освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля.

#### **Методические указания экзаменатору**

Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к зачету.

Во время подготовки к зачету возможны индивидуальные консультации.

При проведении консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к зачету, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;

- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;

- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;

- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.

- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену;

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.

Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

**Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории.** В аудитории, где принимается зачет, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти на одного преподавателя. В случае проведения зачета с помощью технических средств контроля в аудитории допускается количество студентов, равное количеству компьютеров в аудитории.

**Время, отведенное на подготовку ответа по билету,** не должно превышать: для зачета – 10 минут, для компьютерного тестирования - по 2 мин на вопрос. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

**Организация практической части зачета.** Практическая часть зачета организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

**Действия преподавателя на зачете.**

Студенту на зачете разрешается брать один билет.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также Гражданским кодексом, Налоговым кодексом и другими нормативными документами.

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 не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории.

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

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает 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.

## **Методические рекомендации по проведению экзамена**

### **Цель проведения**

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее 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.

### **Форма проведения**

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

### **Метод проведения**

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.

### **Критерии допуска студентов к экзамену**

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.

### **Организационные мероприятия**

Назначение преподавателя, принимающего экзамен

Экзамены принимаются 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 приема экзамена.

Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена. От экзамена освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценок «отлично» и «хорошо» соответственно.

### **Методические указания экзаменатору**

Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену.

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.

- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену.

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.

Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

**Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории.** В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

**Время, отведенное на подготовку ответа по билету,** не должно превышать: для экзамена – 30 минут. По истечении данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

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

#### **Действия экзаменатора.**

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть предоставлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, 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, несанкционированное 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, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная передача экзамена принимается комиссией в составе трех 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.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает 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-медико-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 тифло-сурдопереводчика; 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.

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

По дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.