


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА**

Факультет «Строительства и землеустройства»

Кафедра «Природообустройство»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
доцент А.Б. Балкизов

« 27 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.22.02 МЕХАНИКА ГРУНТОВ, ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ

Направление подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**

Направленность (профиль) **Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения**

Квалификация – **бакалавр**

Курс **3(4)**

Семестр **5(7)**

Форма обучения – **очная (заочная)**

Рабочая программа дисциплины Б1.О.22.02 «Механика грунтов, основания и фундаменты» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 26 мая 2020 года № 685 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

доцент  Е.А. Кушасева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Природообустройство»

Протокол от « 22 » мая 2025 г. № 11

И.о. заведующий кафедрой

к. т. н., доцент  А.Б. Балкизов

Одобрено методической комиссией факультета «Строительство и землеустройство»

Протокол от « 23 » мая 2025 г. № 4

Председатель МК факультета «Строительство и землеустройство»

к. т. н., доцент  А.Б. Балкизов

Согласовано:

Директор научной библиотеки

« 22 » мая 2025 г.



И. А. Шогенова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: освоение студентами теоретической базы по грунтоведению, теоретических и прикладных основ механики грунтов для решения задач фундаментостроения и инженерной защиты зданий и сооружений, методик расчета и проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений.

Задачи дисциплины:

- освоить основные положения и расчетные методы, используемые в механике грунтов и фундаментостроении;
- получить первичные навыки и освоить основные методы постановки, исследования и решения задач механики грунтов;
- получить представление о современных методах проектирования и расчета на прочность, жесткость и устойчивость оснований зданий и сооружений инженерной защиты;
- научиться самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по механике грунтов и фундаментостроению, расширять свои математические познания;
- ознакомить с законами механики грунтов, их применением к расчетам деформаций и прочности оснований зданий и сооружений;
- научить оценивать инженерно-строительные свойства основания и его пригодность для заданного сооружений;
- научить рассчитывать основания сооружений по двум предельным состояниям;
- дать основы проектирования фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов;
- научить методике технико-экономического сравнения вариантов фундаментов;
- научить оценивать устойчивость стен подземных сооружений и подпорных стен.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ИД-1 _{ОПК-1} . Демонстрирует знание и владеет методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	Знать: основные методы инженерных изысканий, проектирования сооружений и конструктивных элементов на объектах природообустройства и водопользования. Уметь: использовать методы инженерных изысканий проектирования инженерных сооружений и конструктивных элементов объектов природообустройства и водопользования. Владеть навыками: управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства объектов природообустройства и водопользования.
		ИД-2 _{ОПК-1} . Умеет решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на	Знать: основные задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий при строительстве и реконструкции объектов природообустройства и водопользования. Уметь: решать задачи на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ. Владеть навыками: соблюдения экологической безопасности и качества работ, и

		основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях.	принимать участие в научных исследованиях при проектировании объектов природообустройства и водопользования.
ОПК-2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.	ИД-2 _{ОПК-2} . Умеет применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования методы проведения научно-исследовательских работ с учетом достижений естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности.	Знать: достижения естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности при решении профессиональных задач в области природообустройства и водопользования. Уметь: использовать основные законы естественнонаучных и технических наук, требования экологической и производственной безопасности в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования Владеть навыками: научного обоснования режимов функционирования объектов природообустройства и водопользования с учетом достижений естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность (профиль) программы – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в часах выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и на самостоятельную работу

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестры	
	5	7
	з.е./час.	
1. Контактная работа, з.е./час, в том числе (час):	1,64/59	0,44/16
лекции	36(8)*	6(2)*
лабораторные работы	18(4)*	8
групповые консультации	1	1
контрольные бально-рейтинговые мероприятия	3	–
промежуточная аттестация: зачет с оценкой	1	1
2. Самостоятельная работа, з.е./час, в том числе (час):	2,36/85	3,56/128
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.д.	80	123
подготовка к промежуточной аттестации	5	5
Общая трудоемкость	4/144	4/144

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

**4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам)
с указанием отведенных на них количества академических
часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)**

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работа
		Лекции	Лаб. работы	Сам.изуч. отд.тем
1.	Основные закономерности механики грунтов. Прочность грунтов.	4	2	8
2.	Основания и фундаменты.	4(2)*	2(2)*	9
3.	Фундаменты мелкого заложения на естественном основании.	4(2)*	2	9
4.	Проектирование оснований по первой группе предельных состояний.	4	2	9
5.	Искусственные основания.	4	2	9
6.	Свайные фундаменты.	4(2)*	2	9
7.	Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах.	4	2	9
8.	Фундаменты при динамических воздействиях.	4	2	9
9.	Усиление и реконструкция фундаментов и оснований.	4(2)*	2(2)*	9
Итого:		36(8)*	18(4)*	80

() * – занятия, проводимые в интерактивных формах.

**4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам)
с указанием отведенных на них количества академических
часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)**

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работа
		Лекции	Лаб. работы	Сам.изуч. отд.тем
1.	Основные закономерности механики грунтов. Прочность грунтов.	0,5	-	12
2.	Основания и фундаменты.	1(1)*	1	13
3.	Фундаменты мелкого заложения на естественном основании.	1	1	14
4.	Проектирование оснований по первой группе предельных состояний.	0,5	1	14
5.	Искусственные основания.	0,5	1	14
6.	Свайные фундаменты.	0,5	1	14
7.	Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах.	0,5	1	14
8.	Фундаменты при динамических воздействиях.	0,5	1	14
9.	Усиление и реконструкция фундаментов и оснований.	1(1)*	1	14
Итого:		6(2)*	8	123

() * – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	2	3	4	5
1.	Основные закономерности механики грунтов. Прочность грунтов.	Лекция №1 Тема: «Основные закономерности механики грунтов». Водопроницаемость грунтов. Деформируемость грунтов. Лекция №2 Тема: «Прочность грунтов». Сопротивление грунтов сдвигу, закон предельного сопротивления грунтов сдвигу. Показатели прочности нескальных грунтов и методы их определения. Уравнение предельного равновесия грунтов. Напряжения в грунтовом массиве.	2 2	0,5
2.	Основания и фундаменты.	Лекция №3. Тема: «Классификация оснований и фундаментов». Основные положения по выбору оптимальных и экологически безопасных конструктивных решений системы «фундамент-основание». Лекция №4. Тема: «Общие принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям». Виды деформаций сооружений и оснований в процессе их совместной работы.	2(2)* 2	1(1)*
3.	Фундаменты мелкого заложения на естественном основании.	Лекция №5. Тема: «Виды и конструкции фундаментов». Выбор глубины заложения фундамента на естественном основании. Методы определения требуемой площади подошвы фундамента при центральном и внецентренном нагружениях. Лекция №6. Тема: «Конструирование тела жестких фундаментов. Расчет оснований по второй группе предельных состояний». Основные положения и требования к расчету по деформациям. Расчетное сопротивление грунта. Расчетная схема к определению деформаций по методу послойного суммирования.	2(2)* 2	1
4.	Проектирование оснований по первой группе предельных состояний.	Лекция №7. Тема: «Проектирование оснований по первой группе предельных состояний». Различные методы расчета несущей способности оснований. Лекция №8. Тема: «Различные методы расчета несущей способности оснований». Особенности расчета нескальных оснований гидротехнических сооружений. Фундаменты на местности, покрытой водой.	2 2	0,5
5.	Искусственные основания.	Лекция №9. Тема: «Искусственные основания». Условия применения искусственных оснований и требования к ним. Виды и методы устройства различных искусственных оснований (уплотнение, закрепление, замена грунтов и т.д.). Лекция №10. Тема: «Специфические методы улучшения свойств лессовых просадочных грунтов и устройство искусственных оснований в торфах».	2 2	0,5
6.	Свайные фундаменты.	Лекция №11. Тема: «Виды свайных фундаментов. Типы и конструкции забивных и набивных свай и область их применения». Фундаменты глубокого заложения, область применения. Типы и способы устройства свайных фундаментов. Лекция №12. Тема: «Принципы проектирования свайных фундаментов». Фундаменты и подземные сооружения, устраиваемые методом «стена в грунте».	2(2)* 2	0,5

7.	Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах.	Лекция №13. Тема: «Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах». Особенности проектирования фундаментов на лессовых просадочных, набухающих, вечномерзлых, слабых водонасыщенных глинистых грунтах и торфах. Лекция №14. Тема: «Назначение инженерных мероприятий по обеспечению надежности оснований и фундаментов сооружений на структурно-неустойчивых грунтах».	2 2	0,5
8.	Фундаменты при динамических воздействиях.	Лекция №15. Тема: «Особенности поведения грунтов при динамических воздействиях». Методы расчета и конструкции фундаментов под машины. Лекция №16. Тема: «Особенности проектирования оснований и фундаментов в сейсмоопасных районах».	2 2	0,5
9.	Усиление и реконструкция фундаментов и оснований.	Лекция №17. Тема: «Причины, обуславливающие необходимость усиления оснований и реконструкции фундаментов». Состав и способы обследования состояния существующих оснований и фундаментов, методы их усиления и подводки новых фундаментов. Лекция №18. Тема: «Особенности устройства фундаментов рядом с существующими сооружениями». Особенности проектирования оснований и фундаментов при их усилении и реконструкции.	2(2)* 2	1(1)*
Итого:			36(8)*	6(2) *

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Основные закономерности механики грунтов. Прочность грунтов.	Лабораторное занятие №1. Водопроницаемость грунтов. Уравнение предельного равновесия грунтов.	2	-
2	Основания и фундаменты.	Лабораторное занятие №2. Виды деформаций сооружений.	2(2)*	1
3	Фундаменты мелкого заложения на естественном основании.	Лабораторное занятие №3. Расчетное сопротивление грунта.	2	1
4	Проектирование оснований по первой группе предельных состояний.	Лабораторное занятие №4. Расчет несущей способности оснований.	2	1
5	Искусственные основания.	Лабораторное занятие №5. Условия применения искусственных оснований	2	1
6	Свайные фундаменты.	Лабораторное занятие №6. Принципы проектирования свайных фундаментов.	2	1
7	Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах.	Лабораторное занятие №7. Проектирование фундаментов на лессовых просадочных грунтах.	2	1
8	Фундаменты при динамических воздействиях.	Лабораторное занятие №8. Методы расчета и конструкции фундаментов.	2	1
9	Усиление и реконструкция фундаментов и оснований.	Лабораторное занятие №9. Особенности устройства фундаментов рядом с существующими сооружениями.	2(2)*	1
ИТОГО:			18(4) *	8

* – занятия проводимые в интерактивной форме.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) форме соответственно 85(128) часов, из них 80(123) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению практических занятий, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических занятий, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 часов по очной форме и 5 часов по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины, и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ разд.	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов, час.		Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма самостоятельной работы и контроля
		очно	заочно		
1	Основные закономерности механики грунтов. Прочность грунтов: - деформируемость грунтов; - напряжения в грунтовом массиве.	8	12	[1] стр. 8-20 [4,6]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета.
2	Основания и фундаменты: - общие принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям; - виды деформаций сооружений и оснований в процессе их совместной работы.	9	13	[1]стр. 33-44 [2,5]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета.
3	Фундаменты мелкого заложения на естественном основании: - конструирование тела жестких фундаментов; - расчет оснований по второй группе предельных состояний; - основные положения и требования к расчету по деформациям; - расчетное сопротивление грунта; - расчетная схема к определению деформаций по методу послойного суммирования.	9	14	[1] стр. 45-55 [3,7]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета.
4	Проектирование оснований по первой группе предельных состояний: - фундаменты на местности, покрытой водой.	9	14	[1] стр. 56-74 [3,8]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета.
5	Искусственные основания: - специфические методы улучшения свойств лессовых просадочных грунтов и устройство	9	14	[1] стр. 75-151 [4,6]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета.

	искусственных оснований в торфах.				та.
6	Свайные фундаменты: - принципы проектирования свайных фундаментов; - фундаменты и подземные сооружения, устраиваемые методом «стена в грунте».	9	14	[1] стр.152-179 [5,6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета.
7	Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах: - назначение инженерных мероприятий по обеспечению надежности оснований и фундаментов сооружений на структурно-неустойчивых грунтах.	9	14	[1] стр.180-215 [2,3]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета.
8	Фундаменты при динамических воздействиях: - особенности проектирования оснований и фундаментов в сейсмоопасных районах.	9	14	[1] стр.216-305 [4,6]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета.
9	Усиление и реконструкция фундаментов и оснований: - особенности устройства фундаментов рядом с существующими сооружениями; - особенности проектирования оснований и фундаментов при их усилении и реконструкции.	9	14	[1] стр.306-398 [3,7]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета.
10	Подготовка к промежуточной аттестации	5	5	[1-7] Конспект лекций и выполненные лабораторные работы	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время зачета.
ИТОГО:		85	128		

* – перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1	1. Основные закономерности механики грунтов. Прочность грунтов. 2. Основания и фундаменты. 3. Фундаменты мелкого заложения на естественном основании.	ОПК-1 ОПК-2	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита).
2	4. Проектирование оснований по первой группе предельных состояний. 5. Искусственные основания. 6. Свайные фундаменты.	ОПК-1 ОПК-2	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита).
3	7. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах. 8. Фундаменты при динамических воздействиях. 9. Усиление и реконструкция фундаментов и оснований.	ОПК-1 ОПК-2	3-ий рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита).

6.2 Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

Текущий контроль – это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков, а также освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится **три** таких контрольных мероприятия согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули, из которых формируется **три** блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в **20** баллов, из которых на долю текущего контроля приходится **10** баллов, а остальные **10** баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

- **15÷20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний.

Это позволяет студенту получить экзамен **«автоматом»** (при **55** и более баллов) или на промежуточной аттестации (при **45** и более баллов) оценку **«отлично»**.

- **10÷14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.
- **До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Рабочей программой дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ОПК-1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

ОПК-2. Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

В процессе освоения образовательной программы по 20.03.02 Природообустройство и водопользование, компетенций **ОПК-1, ОПК-2** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Природообустройство и водопользование»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы *
ОПК-1	Б1.О.09 Геология и гидрогеология Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная	1
	Б1.О.12 Технологии ресурсного природопользования Б1.О.14 Гидрология Б1.О.15 Инженерные изыскания в природообустройстве и водопользовании.	2
	Б1.О.16 Геосистемы	3
	Б1.О.19 Гидравлика Б1.О.22.01 Инженерные конструкции Б2.О.02(П) Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)	4
	Б1.О.22.02 Механика грунтов, основания и фундаменты Б1.О.23 Природно-техногенные комплексы и основы природо-обустройства Б1.О.24 Водохозяйственные системы и водопользование	5
	Б1.О.25 Комплексное использование и охрана водных ресурсов Б1.О.27 Гидротехнические сооружения комплексного и отраслевого назначения	6
	Б1.О.32 Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования	7
	Б2.О.04(П) Производственная практика, эксплуатационная Б2.О.05(Пд) Производственная практика, преддипломная Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы.	8
ОПК-2	Б1.О.10 Химия Б1.О.11 Метеорология и климатология	1
	Б1.О.07 Физика Б1.О.17.01 Теоретическая механика	2
	Б1.О.17.02 Сопротивление материалов	3
	Б1.О.06 Математика Б1.О.20 Электротехника, электроника и автоматика Б1.О.22.01 Инженерные конструкции Б1.О.22.03 Строительные материалы	4
	Б1.О.22.02 Механика грунтов, основания и фундаменты	5

	Б1.О.23 Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства	6
	Б1.О.24 Водохозяйственные системы и водопользование	
	Б1.О.25 Комплексное использование и охрана водных ресурсов	
	Б1.О.27 Гидротехнические сооружения комплексного и отраслевого назначения	
	Б1.О.30 Общая экология и биология	
	Б1.О.34 Основы научных исследований	
	Б2.О.03(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа	7
	Б1.О.33 Безопасность жизнедеятельности	
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы.	8

* – Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов, то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Для допуска к зачету с оценкой студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачете с оценкой студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 _{ОПК-1} . Демонстрирует знание и владеет методами уп-	Знать: основные методы инженерных изысканий,	Не знает: основные методы инженерных изысканий,	Частично знает: основные методы инженерных изыска-	Достаточно знает: основные методы инженерных	В полной мере знает основные методы инженерных изыска-

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<p>правления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования. (пятый этап)</p>	<p>проектирования сооружений и конструктивных элементов на объектах природообустройства и водопользования</p>	<p>проектирования сооружений и конструктивных элементов на объектах природообустройства и водопользования</p>	<p>ний, проектирования сооружений и конструктивных элементов на объектах природообустройства и водопользования</p>	<p>изысканий, проектирования сооружений и конструктивных элементов на объектах природообустройства и водопользования</p>	<p>ний, проектирования сооружений и конструктивных элементов на объектах природообустройства и водопользования</p>
	<p>Уметь: использовать методы инженерных изысканий проектирования инженерных сооружений и конструктивных элементов объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>Не умеет: использовать методы инженерных изысканий проектирования инженерных сооружений и конструктивных элементов объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>Частично умеет: использовать методы инженерных изысканий проектирования инженерных сооружений и конструктивных элементов объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>Умеет фрагментарно: использовать методы инженерных изысканий проектирования инженерных сооружений и конструктивных элементов объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>Умеет на уровне: использовать методы инженерных изысканий проектирования инженерных сооружений и конструктивных элементов объектов природообустройства и водопользования.</p>
	<p>Владеть навыками: управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства объектов природообустройства и водопользования</p>	<p>Не владеет навыками: управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства объектов природообустройства и водопользования</p>	<p>Не в полной мере владеет навыками: управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства объектов природообустройства и водопользования</p>	<p>Владеет на уровне навыками: управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства объектов природообустройства и водопользования</p>	<p>Владеет на высоком уровне навыками: управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства объектов природообустройства и водопользования</p>
<p>ИД-2_{ОПК-1}. Умеет решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p>	<p>Знать: основные задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий при строительстве и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>Не знает: основные задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий при строительстве и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>Частично знает: основные задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий при строительстве и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>Достаточно знает: основные задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий при строительстве и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>В полной мере знает: основные задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий при строительстве и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>
	<p>Уметь: решать задачи на основе использова-</p>	<p>Не обладает умениями решать задачи на</p>	<p>Частично обладает умениями решать</p>	<p>Умеет фрагментарно решать задачи на</p>	<p>Умеет решать задачи на основе использова-</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях. (пятый этап)	ния естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ.	основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ.	задачи на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ.	основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ.	ния естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ.
	Владеть навыками: соблюдения экологической безопасности и качества работ, и принимать участие в научных исследованиях при проектировании объектов природообустройства и водопользования.	Не владеет навыками: соблюдения экологической безопасности и качества работ, и принимать участие в научных исследованиях при проектировании объектов природообустройства и водопользования	Не в полной мере владеет навыками: соблюдения экологической безопасности и качества работ, и принимать участие в научных исследованиях при проектировании объектов природообустройства и водопользования.	Владеет на уровне навыками: соблюдения экологической безопасности и качества работ, и принимать участие в научных исследованиях при проектировании объектов природообустройства и водопользования.	Владеет на высоком уровне навыками: соблюдения экологической безопасности и качества работ, и принимать участие в научных исследованиях при проектировании объектов природообустройства и водопользования.
ИД-2 _{ОПК-2} . Умеет применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования методов проведения научно-исследовательских работ с учетом достижений естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности. (пятый этап)	Знать: достижения естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности при решении профессиональных задач в области природообустройства и водопользования.	Не знает: достижения естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности при решении профессиональных задач в области природообустройства и водопользования.	Частично знает: достижения естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности при решении профессиональных задач в области природообустройства и водопользования.	Знает на достаточном уровне: достижения естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности при решении профессиональных задач в области природообустройства и водопользования.	На высоком уровне знает: достижения естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности при решении профессиональных задач в области природообустройства и водопользования.
	Уметь: использовать основные законы естественнонаучных и технических наук, требования экологической и производственной безопасности в професси-	Не умеет использовать основные законы естественнонаучных и технических наук, требования экологической и производственной безопасности в професси-	Не в полной мере умеет: использовать основные законы естественнонаучных и технических наук, требования экологической и производственной без-	На хорошем уровне умеет: использовать основные законы естественнонаучных и технических наук, требования экологической и производственной без-	На высоком уровне умеет: использовать основные законы естественнонаучных и технических наук, требова-

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	ональной деятельности в области природообустройства и водопользования.	ональной деятельности в области природообустройства и водопользования.	опасности в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.	зопасности в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.	зопасности в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.
	Владеть навыками: научного обоснования режимов функционирования объектов природообустройства и водопользования с учетом достижений естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности.	Не владеет навыками: научного обоснования режимов функционирования объектов природообустройства и водопользования с учетом достижений естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности..	Владеет некоторыми навыками: научного обоснования режимов функционирования объектов природообустройства и водопользования с учетом достижений естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности.	Владеет навыками: научного обоснования режимов функционирования объектов природообустройства и водопользования с учетом достижений естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности.	В полной мере владеет навыками: научного обоснования режимов функционирования объектов природообустройства и водопользования с учетом достижений естественнонаучных и технических наук и требований экологической и производственной безопасности.

**На этапе освоения дисциплины*

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1_{ОПК-1}, ИД-2_{ОПК-1}, ИД-2_{ОПК-2} в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Примерная тематика рефератов.

1. Сопротивление грунтов сдвигу, закон предельного сопротивления грунтов сдвигу.
2. Показатели прочности нескальных грунтов и методы их определения.
3. Уравнение предельного равновесия грунтов.
4. Напряжения в грунтовом массиве.

7.3.2 Примерные тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Модуль 1.

Раздел 1. Основные закономерности механики грунтов. Прочность грунтов.

1. Грунты – это:

- а) почвенный слой;
- б) горные породы и почвы – объекты инженерной деятельности человека;
- в) почвы и горные породы.

2. Горная порода:

- а) минеральные агрегаты, которым присуще известное постоянство химического и минерального составов, структуры, свойств, генезиса и определенных условий залегания в земной коре;
- б) агрегаты минералов, залегающие в земной коре;
- в) химическое соединение.

3. Физические свойства грунтов:

- а) пористость, коэффициент пористости, влажность, консистенция, трещиноватость, закарстованность и выветрелость;
- б) плотность, пористость, влажность, консистенция, трещиноватость, закарстованность и выветрелость в условиях естественного залегания;
- в) пористость, влажность, плотность.

4. Водно-физические свойства грунтов:

- а) влажность, влагоемкость, водопроницаемость, капиллярность;
- б) влагоемкость, водопроницаемость, капиллярность, а у глинистых грунтов – усадка, размокание и набухание, липкость, у лесов – просадочность;
- в) проницаемость, усадка, просадка.

5. Пористость – это:

- а) пустоты в породе;
- б) отношение объема всех мелких и не сообщающихся пустот в данном образце породы ко всему объему образца;
- в) пустоты в горной породе разной величины.

6. Пористость рыхлых несвязных пород зависит от:

- а) водопроницаемости;
- б) размеров и формы частиц в рыхлых зернистых породах и трещиноватости;
- в) размеров и формы частиц в рыхлых зернистых породах и характера их сложения.

7. Механические свойства грунтов:

- а) прочность, деформируемость, плотность;
- б) плотность, сжатие и деформируемость;
- в) прочность и деформируемость.

8. Песок – это:

- а) магматическая горная порода;
- б) осадочная горная порода;
- в) метаморфическая горная порода.

9. Суглинок – это:

- а) метаморфическая горная порода;
- б) осадочная горная порода смешанного типа;
- в) интрузивная магматическая горная порода.

10. Какие деформации свойственны грунтам:

- а) линейные и нелинейные деформации;
- б) линейная деформируемость;
- в) нелинейная деформируемость, причем в некотором начальном интервале изменения напряжений она достаточно близка к линейной.

11. С какой скоростью в твердых телах распространяются напряжения:

- а) со скоростью приложения нагрузки;
- б) со скоростью 50см/с;
- в) в твердых телах напряжения не распространяются.

12. Самая прочная горная порода:

- а) кварцит;
- б) гранит;
- в) кальцит.

13. Текстура горной породы может быть:

- а) массивной (сплошной);
- б) минимальной;
- в) сланцеватой.

14. Текстура горной породы может быть:

- а) крупнокристаллической
- б) ячеистой
- в) микрокристаллической.

15. Текстура горной породы может быть:

- а) глянцево;
- б) слоистой;
- в) стекловатой.

16. Текстура горной породы может быть:

- а) крупнозернистой;
- б) мелкозернистой;
- в) сланцеватой.

17. Пористость – это:

- а) пустоты в породе;
- б) отношение объема всех мелких и не сообщающихся пустот в данном образце породы ко всему объему образца;
- в) пустоты в горной породе разной величины.

18. Что называется числом пластичности I_p глинистого грунта:

- а) разность между влажностями на границе текучести w_t и на границе раскатывания w_p ;
- б) называется разность между влажностями естественной w и на границе раскатывания w_p ;
- в) называется разность между влажностями на раскатывания w_p и на границе текучести w_t .

19. Какие напряжения вызывает сжатие грунта:

- а) нейтральные напряжения;
- б) эффективные и нейтральные напряжения;
- в) только эффективные, то есть передающиеся на скелет грунта. Нейтральное давление на сжатие грунта не влияет.

20. Структура глинистых пород:

- а) пелитовая;
- б) мелкозернистая;
- в) обломочная.

Раздел 2. Основания и фундаменты.**1. Начало фундаментальных исследований в механике грунтов положил**

- а) Цытович Н.А.;
- б) Ж.Буссинеска;
- в) Н.Н.Иванов;
- г) Ш. Кулон.

2. Что называется основанием:

- а) массив грунта, находящийся непосредственно под сооружением;
- б) основанием называется площадка строительства;
- в) массив грунта, находящийся непосредственно под сооружением и рядом с ним, который деформируется от усилий, передаваемых ему с помощью фундаментов.

3. Что называется фундаментом:

- а) массив грунта, находящийся непосредственно под сооружением и рядом с ним, который деформируется от усилий, передаваемых ему с помощью фундаментов;
- б) часть здания, находящаяся ниже поверхности земли;
- в) подземная или подводная часть здания или сооружения, служащая для передачи усилий от него на грунты основания и, по возможности, более равномерного их распределения, а также уменьшения величины давлений до требуемых значений.

4. К какой группе природных образований относится – кварц, сера, слюда?

- а) к породообразующим минералам;
- б) к магматическим породам;
- в) к осадочным породам;
- г) к метаморфическим породам;
- д) к пирокластическим породам.

5. К какой группе природных образований относится – щебень, конгломерат?

- а) к осадочным породам;
- б) к магматическим породам;
- в) к породообразующим минералам;
- г) к метаморфическим породам.

6. К какой группе природных образований относится – габбро, гранит, диорит?

- к магматическим породам;
- к породообразующим минералам;
- к осадочным породам;
- к метаморфическим породам.

7. К какой группе природных образований относится – сланец, кварцит, гнейс?

- а) к метаморфическим породам;
- б) к магматическим породам;
- в) к осадочным породам;
- г) к породообразующим минералам.

8. К какой группе природных образований относится – гипс, галит, боксит?

- а) к осадочным породам;
- б) к магматическим породам;
- в) к породообразующим минералам.
- г) к метаморфическим породам.

9. К какой группе природных образований относится – известняк, мел, опока?

- а) к осадочным породам;
- б) к магматическим породам;
- в) к породообразующим минералам;

г) к метаморфическим породам.

10. К какой группе природных образований относится - гранит?

- а) к магматическим породам;
- б) к пародообразующим минералам
- в) к осадочным породам;
- г) к метаморфическим породам.

Раздел 3. Фундаменты мелкого заложения на естественном основании.

1. Основные факторы, влияющие на глубину заложения фундамента.

- а) вода;
- б) масса сооружения;
- в) глубина промерзания.

2. Что такое слабые грунты?

- а) показатель текучести 0;
- б) показатель текучести 0,4;
- в) показатель текучести 0,6.

3. Какие грунты нельзя использовать под фундаменты опор?

- а) с показателем текучести 0;
- б) с показателем текучести 0,6.

4. Какая минимальная глубина заложения фундаментов под колонны?

- а) 1 м;
- б) 1,5 м;
- в) 2 м.

5. Что является основным условием расчета фундамента?

- а) давление под фундаментом больше сопротивления грунта;
- б) давление меньше сопротивления грунта.

6. Какая должна быть разница между давлением под подошвой фундамента и сопротивлением грунта при проектировании фундаментов?

- а) 50%;
- б) 20%;
- в) 15%.

7. Чему равна глубина заделки колонны в стакан?

- а) ширина + 50 мм;
- б) ширина + 150 мм;
- в) ширина + 100 мм.

8. Как определяется высота ступеньки фундамента под колонну?

- а) произвольно;
- б) расчетом;
- в) по таблице.

9. На какое сочетание нагрузок производится расчет фундаментов?

- а) постоянные + особые;
- б) постоянные + временные (краткого действия);
- в) постоянные + временные (длительного действия);
- г) постоянные + дополнительные.

10. При расчете фундамента предварительно задаются:

- а) характеристиками грунта (φ , C , γ);
- б) глубиной заложения;
- в) шириной подошвы;
- г) модулем деформации (E_0).

Модуль 2.

Раздел 4. Проектирование оснований по первой группе предельных состояний.

1. Что определяется по закону Дарси

- а) расход воды через единицу площади;
 - б) коэффициент фильтрации;
 - в) скорость движения воды;
 - г) гидравлический градиент.
2. Скорость фильтрации при гидравлическом градиенте, равном единице - это?
- а) коэффициент фильтрации;
 - б) скорость движения воды;
 - в) расход воды через единицу площади;
 - г) гидравлический градиент.
3. Какой параметр характеризует напор воды в грунте?
- а) гидравлический градиент;
 - б) коэффициент фильтрации;
 - в) расход воды через единицу площади;
 - г) скорость движения воды.
4. Какие из перечисленных минералов входят в состав глинистых грунтов, а также обуславливают их склонность к набуханию?
- а) каолинит, монтмориллонит;
 - б) кварц, полевой шпат, слюда;
 - в) роговая обманка, альбит;
 - г) кальцит, гипс, доломит, галит;
 - д) пирит, сильвин, халькопирит.
5. В состав природных грунтов не входит
- а) твёрдые минеральные частицы;
 - б) вода;
 - в) газы;
 - г) пластмассы.
6. Какое из перечисленных веществ наиболее сильно взаимодействует с водой
- а) кварц;
 - б) полевой шпат;
 - в) монтмориллонит;
 - г) гранит.
7. Гравитационная вода — это
- а) свободная вода;
 - б) связанная вода;
 - в) капиллярная вода;
 - г) адсорбированная вода.
8. Способность фильтровать воду
- а) водопоглощение;
 - б) водопроницаемость;
 - в) набухание;
 - г) пучение.
9. Если линии тока воды никогда не пересекаются, то такое движение называется
- а) ламинарным;
 - б) турбулентным;
 - в) угловым;
 - г) параллельным.

Раздел 5. Искусственные основания.

1. К неустойчивым грунтам относят

- а) глинистые;
- б) песчаные;
- в) лессовые;
- г) супесчаные.

2. Реактивное давление по подошве фундамента

- а) боковое;
- б) нижнее;
- в) смежное;
- г) контактное.

3. Напряжения от собственного веса грунта называют

- а) природные;
- б) незначительные;
- в) приобретенные;
- г) начальные.

4. Способность грунта влиять на инородные материалы

- а) связность;
- б) текучесть;
- в) абразивность;
- г) пластичность.

5. Затухающие деформации в почве вызывают

- а) разрыхление;
- б) уплотнение;
- в) сдвиг;
- г) разрушение.

6. Вертикальное смещение фундаментов сооружений

- а) осадки;
- б) сдвиг;
- в) сжатие;
- г) обрушение.

7. Строительство фундаментов на вечной мерзлоте по I принципу, это:

- а) устройство свайных фундаментов;
- б) сохранение вечномерзлых грунтов;
- в) оттаивание мерзлых грунтов в процессе строительства;
- г) устройство фундаментов с противопучинистой обсыпкой.

8. Сколько существует способов осуществления строительства зданий на вечной мерзлоте по II принципу?

- а) один;
- б) два;
- в) три;
- г) множество.

9. Какова глубина зоны пучения грунта при сливающимся деятельном слое?

- а) пучения нет;
- б) $\frac{1}{2}$ толщины деятельного слоя;
- в) $\frac{2}{3}$ толщины деятельного слоя.

10. Какие грунты относятся к структурно-неустойчивым?

- а) пески рыхлые, лессовые просадочные, мерзлые, вечномерзлые, набухание, засоленные и заторфованные грунты; при определенных воздействиях сравнительно резко нарушается их природная структура;
- б) пески пылеватые, торф, лессовые просадочные, водонасыщенные глинистые грунты; под действием внешней нагрузки сильно сжимаются;
- в) пески мелкозернистые, лессовые и вечномерзлые грунты, супеси пластичные, суглинки и глины текучие; под действием динамической нагрузки резко снижают свою прочность;
- г) лессовые просадочные, мерзлые и вечномерзлые грунты; при воздействии температуры резко нарушается их природная структура.

Раздел 6. Свайные фундаменты.

1. Для чего применяются песчаные сваи?

- а) для глубинного уплотнения грунтов;
- б) для уплотнения лессовых грунтов;
- в) для укрепления оснований;
- г) для закрепления откосов.

2. Для закрепления лессового грунта используют

- а) термическую обработку грунта;
- б) струйную технологию;
- в) манжетную технологию;
- г) электроосмос.

3. Что такое камуфлетная свая?

- а) свая, имеющая расширенную нижнюю часть;
- б) новая, устраиваемая путем погружения инвентарных труб, нижний конец которых закрыт оставляемым в грунте башмаком, бетонирования полости бетоном с извлечением труб;
- в) свая, имеющая на конце винтовую лопасть;
- г) свая, составленная по длине из двух различных материалов.

4. Что такое «отдых» свай?

- а) временный промежуток при погружении сваи методом забивки для восстановления разрушенной структуры грунта около ее тела;
- б) промежуток времени, который необходимо выдерживать перед устройством ростверка;
- в) промежуток времени в течении 10-15 минут, который необходимо выдерживать перед погружением сваи до проектной отметки;
- г) промежуток времени, при котором необходимо воздержаться от забивки свай, что не было выпора ранее погруженных свай.

5. По какому предельному состоянию рассчитывается свайный фундамент при определении числа свай?

- а) по I предельному состоянию;
- б) по II предельному состоянию;
- в) по III предельному состоянию;
- г) по I и по II предельным состояниям.

6. Когда устраиваются «козловые сваи»:

- а) при горизонтальной нагрузке на сваю $> 0,5$ т;
- б) при горизонтальной нагрузке на сваю $> 1,0$ т;
- в) при горизонтальной нагрузке на сваю $> 1,5$ т;
- г) при горизонтальной нагрузке на сваю $> 2,0$ т.

7. В каких грунтах отказ сваи больше при прочих равных условиях?

- а) песках;
- б) гравии;
- в) глинах;
- г) супеси.

8. При расчете осадки свайного фундамента величина α , это:

- а) угол отклонения сваи от вертикали;
- б) угол рассеивания напряжений по длине сваи;
- в) среднее значение угла внутреннего трения грунтов вдоль ствола сваи;
- г) $\alpha = \varphi_{ср}/2$.

9. Выберите правильный размер (см) поперечного сечения ж/б свай.

- а) 15×15 ;
- б) 45×45 ;
- в) 32×32 ;
- г) 35×35 .

10. Какая разница между набивной свайей и свайей, изготовленной в грунте?

- а) в условиях погружения;

- б) незначительная;
- в) никакой;
- г) в условиях работы.

Модуль 3.

Раздел 7. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах.

1. Какие процессы происходят при суффозионных проявлениях в грунтовой толще?
 - а) выщелачивание и увеличение степени разрушения пород грунтовыми водами;
 - б) растворение и вынос пород грунтовыми водами;
 - в) сползание или осыпание продуктов разрушения;
 - г) перемещение пород в результате тектонических явлений.
2. Какие процессы происходят при карстовых проявлениях в грунтовой толще?
 - а) растворение и вынос пород грунтовыми водами;
 - б) выщелачивание и увеличение степени разрушения пород грунтовыми водами;
 - в) сползание или осыпание продуктов разрушения;
 - г) перемещение пород в результате тектонических явлений.
33. Чем характеризуется совершенный водозабор?
 - а) проходит через всю толщину водоносного слоя;
 - б) имеет вертикальное распространение;
 - в) имеет горизонтальное распространение;
 - г) расположен только на части толщины водоносного слоя.
3. Чем характеризуется несовершенный водозабор?
 - а) не достигает водоупора и проходит только по части водоносного пласта;
 - б) имеет вертикальное распространение
 - в) имеет горизонтальное распространение;
 - г) проходит через всю толщину водоносного слоя.
4. Что такое радиус влияния водозабора?
 - а) расстояние от центра водозабора до уровня грунтовой воды по депрессионной линии;
 - б) радиус скважины или ширина канавы;
 - в) расстояние от кровли до подошвы водоносного слоя;
 - г) расстояние между водозаборами.
5. Как называется подземная вода, расположенная между пластами грунтовых водоупоров?
 - а) межпластовая;
 - б) грунтовая;
 - в) конденсационная, ювенильная;
 - г) инфильтрационная, вадозная.
6. Как называется подземная вода, расположенная в грунтовой толще и имеющая связь с атмосферой через поры в грунте?
 - а) грунтовая;
 - б) верховодка;
 - в) конденсационная, ювенильная;
 - г) инфильтрационная, вадозная.
7. Какие осадочные горные породы являются растворимыми?
 - а) мергель, гипс, известняк, доломит;
 - б) супесь, суглинок, конгломерат, аргиллит;
 - в) глина, песок пылеватый, ил, лёсс;
 - г) гнейс, кварцит, диорит.
8. Какие из перечисленных минералов имеют осадочное происхождение?
 - а) каолинит, галит, доломит;
 - б) ортоклаз, тальк, пирит;
 - в) авгит, плагиоклаз, апатит;

г) кварц, слюда, роговая обманка.

9. Укажите, какие из перечисленных горных пород образуются при метаморфизме?

- а) мрамор, кварцит, роговик, гнейс;
- б) конгломерат, брекчия, аргиллит;
- в) известняк, мел, мергель;
- г) лёсс, ил, сапропель, торф.

10. Укажите, какие из перечисленных горных пород относятся к осадочным химогенным?

- а) гипс, галит, доломит, фосфориты;
- б) мрамор, кварцит, роговик, гнейс;
- в) известняк, мел, мергель;
- г) лёсс, ил, сапропель, торф.

Раздел 8. Фундаменты при динамических воздействиях.

1. В чем проявляются тектонические процессы?

- а) в движении континентов, образовании разломов, трещин, складок земной коры;
- б) в магматических и вулканических явлениях;
- в) в глубоком изменении горных пород под действием высоких температур и давлений.

2. Какие из указанных относятся к эндогенным процессам?

- а) магматизм, землетрясения, вулканизм, тектоника, метаморфизм;
- б) химические, биологические;
- в) землетрясение, гравитация, спайность, излом;
- г) эффузивные, интрузивные.

3. Для каких целей в опускных колодцах устраивается тиксотропная «рубашка»?

- а) для увеличения плотности грунта;
- б) для уменьшения плотности грунта;
- в) для снижения сил трения;
- г) для увеличения сил трения.

4. Что позволяет избежать явления просадки грунта вокруг опускного колодца?

- а) понижение У.Г.В. ;
- б) сокращение сроков производства работ;
- в) принудительное вдавливание конструкции колодца;
- г) выемка грунта без откачки грунтовых вод.

5. Что такое форсированная посадка кессона?

- а) резкое увеличение на 50% расчетного давления в рабочей камере;
- б) резкое уменьшение на 50% расчетного давления в рабочей камере;
- в) резкое увеличение надкессонной кладки;
- г) осадка кессонной камеры > 15 см.

6. Какую роль играет фортшахта при устройстве стены в грунте?

- а) позволяет увеличить давление глиняного раствора в устье траншеи;
- б) позволяет снизить давление глиняного раствора в устье траншеи;
- в) позволяет увеличить давление глиняного раствора внизу траншеи;
- г) позволяет снизить давление глиняного раствора внизу траншеи.

7. При производстве работ по выполнению стены в грунте, траншея заполняется водой;

- а) раствором бентонитовой глины;
- б) раствором монтмориллонитовой глины;
- в) раствором каолиновой глины.

8. Величина зоны повышенной опасности на строительной площадке при динамических воздействиях?

- а) 20 м;
- б) 30 м;
- в) 40 м;

г) 50 м.

9. Что вызывает забивка свай в глинистых грунтах?

- а) увеличение плотности;
- б) уменьшение плотности;
- в) разжижение;
- г) проявление тиксотропных свойств.

10. Что такое микросейсмирование?

- а) выделение зон сейсмичности в зависимости от геологических условий;
- б) выделение зон сейсмичности в пределах площадки строительства;
- в) выделение в пределах балла сейсмичности дополнительных элементов;
- г) уменьшение сейсмичности района на 1 бал.

Раздел 9. Усиление и реконструкция фундаментов и оснований.

1. Какие из указанных относятся к эндогенным процессам?

- а) магматизм, землетрясения, вулканизм, тектоника, метаморфизм;
- б) химические, биологические;
- в) землетрясение, гравитация, спайность, излом;
- г) эффузивные, интрузивные.

2. Манжетная технология закрепления оснований, это:

- а) пропитка песка цементным раствором;
- б) нагнетание цементного раствора в грунт под давлением 4...5 атм;
- в) нагнетание цементного раствора в грунт под давлением 2...3 атм;
- г) заполнение грунтовых пор в грунте силикатом натрия с добавлением CaCl_2 .

3. Для закрепления лессового грунта используют:

- а) струйную технологию;
- б) манжетную технологию;
- в) электроосмос;
- г) термическую обработку грунта.

4. В чем особенность одно растворного метода силикатизации?

- а) добавлением к жидкому стеклу CaCl_2 ;
- б) добавлением к жидкому стеклу H_3PO_4 ;
- в) добавлением к силикатному клею H_2SO_4 ;
- г) добавлением к цементному раствору HCl .

5. Для каких целей устраивают песчаную подушку под подошвой фундаментов?

- а) для дренажа;
- б) для выравнивания давления под подошвой фундамента;
- в) для замены слабого грунта основания;
- г) для снятия напора грунтовых вод.

6. Выберите условия проверки слабого подстилающего слоя грунта под подошвой фундамента

- а) $\sigma_{zq} + \sigma_{zp} > R_{\text{сл}}$;
- б) $\sigma_{zq} + \sigma_{zp} < R_{\text{сл}}$;
- в) $\sigma_{zq} + \sigma_{zp} > P_{\text{пр}}$;
- г) $\sigma_{zq} + \sigma_{zp} < R$.

7. Электрохимическое закрепление грунтов используется для оснований с K_f :

- а) 10 м/сут;
- б) 1...10 м/сут;
- в) 0,1...1 м/сут;
- г) $< 0,1$ м/сут.

8. Какие теории применяются при расчете гибких фундаментов?

- а) теория местных упругих деформаций, основанная на гипотезе Винклера; теория общих упругих деформаций, основанная на гипотезе упругого полупространства;

- б) теория фильтрационной консолидации; теория вторичной консолидации; теория ползучести;
 - в) теория одномерного уплотнения грунта; теория линейно-деформируемых тел; теория упругого слоя ограниченной толщины; теория предельного равновесия;
 - г) теория упругопластической среды; теория нелинейно-деформируемой среды.
9. Для каких грунтов эффективно уплотнение грунтов трамбовками?
- а) для песков пылеватых и крупнообломочных грунтов;
 - б) для сыпучих и лессовых;
 - в) для слабых глинистых грунтов;
 - г) для супесей и суглинков.
10. Какая влажность называется оптимальной?
- а) влажность, которую грунт сохраняет на воздухе в обычных условиях;
 - б) влажность, при которой все поры заполнены водой;
 - в) влажность, при которой стандартное уплотнение приводит к максимальной плотности скелета грунта;
 - г) влажность, при которой стандартный конус погружается в грунт на определенную глубину.

7.3.3 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг-контроль

1. Водопроницаемость грунтов.
2. Деформируемость грунтов.
3. Сопротивление грунтов сдвигу, закон предельного сопротивления грунтов сдвигу.
4. Показатели прочности нескальных грунтов и методы их определения.
5. Уравнение предельного равновесия грунтов.
6. Напряжения в грунтовом массиве.
7. Классификация оснований и фундаментов.
8. Основные положения по выбору оптимальных и экологически безопасных конструктивных решений системы «фундамент-основание».
9. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.
10. Виды деформаций сооружений и оснований в процессе их совместной работы.

2-ой рейтинг-контроль

1. Виды и конструкции фундаментов.
2. Выбор глубины заложения.
3. Методы определения их требуемой площади подошвы при центральном и внецентренном нагружении.
4. Конструирование тела жестких фундаментов.
5. Расчет оснований по второй группе предельных состояний.
6. Основные положения и требования к расчету по деформациям.
7. Расчетное сопротивление грунта.
8. Расчетная схема к определению деформаций по методу послойного суммирования.
9. Различные методы расчета несущей способности оснований.
10. Особенности расчета нескальных оснований гидротехнических сооружений.
11. Фундаменты на местности, покрытой водой.
12. Условия применения искусственных оснований и требования к ним.
13. Виды и методы устройства различных искусственных оснований (уплотнение, закрепление, замена грунтов и т.д.).
14. Специфические методы улучшения свойств лессовых просадочных грунтов и устройство искусственных оснований в торфах.

3-ий рейтинг-контроль

1. Виды свайных фундаментов.
2. Типы и конструкции забивных и набивных свай и область их применения.
3. Фундаменты глубокого заложения, область применения.
4. Типы и способы устройства свайных фундаментов.
5. Принципы проектирования свайных фундаментов.
6. Фундаменты и подземные сооружения, устраиваемые методом «стена в грунте».
7. Особенности проектирования фундаментов на лессовых просадочных, набухающих, вечномерзлых, слабых водонасыщенных глинистых грунтах и торфах.
8. Назначение инженерных мероприятий по обеспечению надежности оснований и фундаментов сооружений на таких грунтах.
9. Особенности поведения грунтов при динамических воздействиях.
10. Методы расчета и конструкции фундаментов под машины.
11. Особенности проектирования оснований и фундаментов в сейсмоопасных районах.
12. Причины, обуславливающие необходимость усиления оснований и реконструкции фундаментов.
13. Состав и способы обследования состояния существующих оснований и фундаментов, методы их усиления и подводки новых фундаментов.
14. Особенности устройства фундаментов рядом с существующими сооружениями.
15. Особенности проектирования оснований и фундаментов при их усилении и реконструкции.

7.3.4 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Водопроницаемость грунтов.
2. Деформируемость грунтов.
3. Сопротивление грунтов сдвигу, закон предельного сопротивления грунтов сдвигу.
4. Показатели прочности нескальных грунтов и методы их определения.
5. Уравнение предельного равновесия грунтов.
6. Напряжения в грунтовом массиве.
7. Классификация оснований и фундаментов.
8. Основные положения по выбору оптимальных и экологически безопасных конструктивных решений системы «фундамент-основание».
9. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.
10. Виды деформаций сооружений и оснований в процессе их совместной работы.
11. Виды и конструкции фундаментов.
12. Выбор глубины заложения.
13. Методы определения их требуемой площади подошвы при центральном и внецентренном нагружениях.
14. Конструирование тела жестких фундаментов.
15. Расчет оснований по второй группе предельных состояний.
16. Основные положения и требования к расчету по деформациям.
17. Расчетное сопротивление грунта.
18. Расчетная схема к определению деформаций по методу послойного суммирования.
19. Различные методы расчета несущей способности оснований.
20. Особенности расчета нескальных оснований гидротехнических сооружений.
21. Фундаменты на местности, покрытой водой.
22. Условия применения искусственных оснований и требования к ним.
23. Виды и методы устройства различных искусственных оснований (уплотнение, закрепление, замена грунтов и т.д.).

24. Специфические методы улучшения свойств лессовых просадочных грунтов и устройство искусственных оснований в торфах.
25. Виды свайных фундаментов.
26. Типы и конструкции забивных и набивных свай и область их применения.
27. Фундаменты глубокого заложения, область применения.
28. Типы и способы устройства свайных фундаментов.
29. Принципы проектирования свайных фундаментов.
30. Фундаменты и подземные сооружения, устраиваемые методом «стена в грунте».
31. Особенности проектирования фундаментов на лессовых просадочных, набухающих, вечномёрзлых, слабых водонасыщенных глинистых грунтах и торфах.
32. Назначение инженерных мероприятий по обеспечению надёжности оснований и фундаментов сооружений на таких грунтах.
33. Особенности поведения грунтов при динамических воздействиях.
34. Методы расчета и конструкции фундаментов под машины.
35. Особенности проектирования оснований и фундаментов в сейсмоопасных районах.
36. Причины, обуславливающие необходимость усиления оснований и реконструкции фундаментов.
37. Состав и способы обследования состояния существующих оснований и фундаментов, методы их усиления и подводки новых фундаментов.
38. Особенности устройства фундаментов рядом с существующими сооружениями.
39. Особенности проектирования оснований и фундаментов при их усилении и реконструкции.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестаций, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах институтов (факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. **Абуханов, А. З.** Механика грунтов [Текст] : учебное пособие / А. З. Абуханов. – М.: ИНФРА-М, 2016 – 336 с.
2. **Далматов, Б.И.** Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник / Б.И. Далматов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1307-2.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90861>
3. **Цитович, Н. А.** Механика грунтов. Краткий курс [Текст] : Изд. 8-е, перераб. и доп. – СПб.: Ленанд, 2014 – 288 с.
4. **Тарасова, М. В.** Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие / М. В. Тарасова, А. А. Маджугина. — Омск: Омский ГАУ, 2018. — 80 с. — ISBN

978-5-89764-725-5.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159614> (дата обращения: 21.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

5. **Малышев, М. В.** Механика грунтов (в вопросах и ответах) [Текст] : учебное пособие для ВУЗов / М. В. Малышев. – М.: АСВ, 2015 – 100 с.
6. **Полищук, А.И.** Анализ грунтовых условий строительства при проектировании фундаментов зданий [Текст]: научно-практическое пособие / А. И. Полищук. – М.: АСВ, 2016 – 104 с.
7. **Алексеев, С. И.** Механика грунтов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / С. И.Алексеев. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2007.
8. **Шаламанов, В.А.** Механика грунтов в примерах: учебное пособие / В.А. Шаламанов. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. — 72 с.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69540>

9. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы 2025 - 2026 уч.г.

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Гарант

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Для подготовки и выполнения практических заданий студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практическим занятиям студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим заданиям (см. учебно-методическое пособие). Студент должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет-источников.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в

домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании ВКР.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

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

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к лабораторным занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Для студентов заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, где они знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом с оценкой.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н
Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа.

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtml
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetcionalnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php

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

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Аудитории (№310) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2	Лабораторные занятия	Учебная аудитория (310) (компьютерный класс с выходом в Интернет)	Компьютерный класс с выходом в Интернет. Доска аудиторная, специализированная мебель
3	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет) для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель