



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета
природообустройства

 Л.А. Беховых
«28» сентября 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

 И.А. Косачев
«28» 09 2016 г.

Кафедра инженерных сооружений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Механика грунтов, основания и фундаменты

Направление подготовки
20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Профили:
«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»
**«Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,
обводнения и водоотведения»**
«Комплексное использование и охрана водных ресурсов»

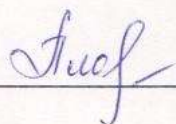
Уровень высшего образования
бакалавриат (прикладной)

Барнаул 2016

Рабочая программа дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02. «Природообустройство и водопользование», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета 26.04.2016 г. (протокол № 9) по профилям «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения», «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 22 сентября 2016 г.

Зав. кафедрой, к.г.-м.н.


С.Г. Платонова

Одобрена на заседании методической комиссии факультета природообустройства, протокол № 1 от «26» сентября 2016 г.

Председатель методической комиссии

к.с.-х.н., доцент


А. В. Бойко

Составитель:

к.т.н., старший преподаватель


С.П. Щеглов

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Механика грунтов, основания и фундаменты»

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 07.09 2017г.


В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. без изменений
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.Т.Н. ст. преп</u> ученая степень, должность	 подпись	<u>С.П. Щеголов</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____

Зав. кафедрой

<u>К.С.Н. доцент</u> ученая степень, ученое звание	 подпись	<u>Т.В. Байкалова</u> И.О. Фамилия
« <u>07</u> » <u>09</u> 201 <u>7</u> г.»	_____	_____

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, должность	подпись	_____
_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, должность	подпись	_____

Зав. кафедрой

_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, ученое звание	подпись	_____
«__» _____ 201__ г.»	_____	_____

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, должность	подпись	_____
_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, должность	подпись	_____

Зав. кафедрой

_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, ученое звание	подпись	_____
«__» _____ 201__ г.»	_____	_____

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, должность	подпись	_____
_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, должность	подпись	_____

Зав. кафедрой

_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, ученое звание	подпись	_____
«__» _____ 201__ г.»	_____	_____

Оглавление

1	Цели и задачи дисциплины	5
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4	Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	9
5	Тематический план изучения дисциплины	9
6	Образовательные технологии	12
7	Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
	7.1. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости	13
	7.2. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации	14
8	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
9	Материально–техническое обеспечение дисциплины	16
10	Методические рекомендации	16
	Приложение 1	18
	Приложение 2	19
	Приложение 3	22
	Приложение 4	30

1. Цель и задачи дисциплины

Многообразие инженерно-геологических и природно-климатических условий территории России, типов и назначений зданий и сооружений приводит к тому, что основания и фундаменты сооружений должны проектироваться индивидуально с учетом свойств грунтов строительной площадки, природно-климатических особенностей региона, конструктивных решений и эксплуатационных требований, предъявляемых к сооружениям. Накопленный многовековой опыт строительства и эксплуатации сооружений показывает, что большинство их аварий вызвано различными видами отказов оснований и фундаментов, обусловленных различными причинами.

Цель дисциплины – ознакомление студентов с существующим порядком проектирования, строительства и эксплуатации оснований и фундаментов в различных инженерно-геологических условиях.

Задачи дисциплины – закрепление полученных знаний и успешное применение их в практике проектирования и строительства фундаментов и их оснований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты» изучается в блоке 1 учебного плана. Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел основными положениями следующих дисциплин: математика, химия, физика, геология и основы гидрогеологии, инженерная геодезия, гидравлика, сопротивление материалов.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин: гидротехнические сооружения комплексного и отраслевого назначения, инженерные конструкции, мелиоративные гидротехнические сооружения.

Таблица 1 - Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Математика	Основы линейной алгебры и аналитической геометрии, методы математического анализа в части дифференциального и интегрального исчисления; основы теории вероятностей и математической статистики.
Химия	Химическую связь; химическую идентификацию веществ: качественный и количественный анализ; химические системы; дисперсные системы и их классификацию; химическую термодинамику и кинетику;
Физика	Физические основы механики, законы Ньютона, уравнение движения, законы сохранения (импульса,

	момента импульса, энергии); закон Гука, законы термодинамики, первое начало термодинамики, второе начало термодинамики, закон Кулона.
Геология и основы гидрогеологии	Общие сведения о Земле, земной коре; минералы и горные породы; геохронология, геологические карты; геологические процессы; классификация и свойства грунтов, инженерно-геологические процессы; гидрогеологические и инженерно-геологические исследования
Инженерная геодезия	Топографические планы и карты; Нивелирование; Линейные измерения.
Гидравлика	Основные закономерности равновесия и движения жидкостей; основы фильтрационных расчетов.
Соппротивление материалов	Основные понятия сопротивления материалов; внутренние силы и напряжения; методы построения эпюр внутренних силовых факторов; простые и сложные деформации; методы расчета статически неопределимых систем.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных **компетенций**.

- способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13);
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16)

Бакалавр должен

знать:

- виды оснований и фундаментов, номенклатуру и свойства грунтов оснований фундаментов различных сооружений;
- законы распределения напряжений в грунтах от их собственного веса и внешних нагрузок;
- расчеты оснований по двум предельным состояниям;
- моделирование и прогнозирование почвенных процессов, изменения почв при освоении, мелиорации и рекультивации земель.

уметь:

- проектировать фундаменты и их основания в соответствии со Сводом правил с тем, чтобы обеспечить нормальную эксплуатацию возведенного на нем сооружения;
- пользоваться нормативно-справочной и научно-технической литературой;
- читать и выполнять рабочие чертежи;

- выбирать расчетную схему сооружения;
- применять методы геоинформационных систем в области механики грунтов, оснований и фундаментов.

владеть:

- методами проектирования фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах;
- способами улучшения свойств грунтов как оснований сооружений.

Таблица 2 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВПО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов	ПК-13	<ul style="list-style-type: none"> – виды оснований и фундаментов, номенклатуру и свойства грунтов оснований фундаментов различных сооружений; – законы распределения напряжений в грунтах от их собственного веса и внешних нагрузок; – расчеты оснований по двум предельным состояниям 	<ul style="list-style-type: none"> – проектировать фундаменты и их основания в соответствии со Сводом правил с тем, чтобы обеспечить нормальную эксплуатацию возведенного на нем сооружения; – пользоваться нормативно-справочной и научно-технической литературой; – читать и выполнять рабочие чертежи; – выбирать расчетную схему сооружения. 	<ul style="list-style-type: none"> – методами проектирования фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах.
Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ПК-16	<ul style="list-style-type: none"> – моделирование и прогнозирование почвенных процессов, изменения почв при освоении, мелиорации и рекультивации земель. 	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы геоинформационных систем в области механики грунтов, оснований и фундаментов. 	<ul style="list-style-type: none"> – способами улучшения свойств грунтов как оснований сооружений.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Таблица 3 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» очной формы обучения.

Вид занятий	Очное обучение
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	64
в том числе:	
1.1. Лекции	32
1.2. Лабораторные работы	–
1.3. Практические (семинарские) занятия	32
2. Самостоятельная работа, часов, всего	80
в том числе:	
2.1. Курсовая работа (КР)	20
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	–
2.3. Самостоятельное изучение разделов	20
2.4. Текущая самоподготовка	13
2.5. Подготовка и сдача экзамена	27
2.6. Контрольная работа (К)	-
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	144
Форма промежуточной аттестации	экз.
Общая трудоемкость, зачетных единиц	4

5. Тематический план изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» ведется на лекциях и практических занятиях, тематический план представлен в таблице 4. Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: решения задач и выполнения домашнего задания (ДЗ), выполнения курсовой работы (КР).

Таблица 4 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» очной формы обучения

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов			Форма текущего контроля
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
Введение	Основные понятия и определения. Состав дисциплины и связь ее со смежными дисциплинами. Развитие науки и техники в области фундаментостроения и роль в российских специалистов в ней. Направленное влияние человека на изменение свойств грунтов основания.				
Состав и сложение грунтов	Составные компоненты грунтов. Минеральные частицы. Форма, размеры частиц. Классификация частиц по крупности. Минеральный состав частиц. Взаимодействие минеральных частиц с водой. Вода в грунтах, ее виды и свойства. Газообразная составляющая грунта. Строение, текстура, структура, структурные связи грунтов.	2			ДЗ
Физические свойства грунтов и их показатели	Гранулометрический состав, плотность грунта, плотность частиц, влажность, плотность сухого грунта, пористость, коэффициент пористости, степень влажности и др.	2	2		ДЗ
Классификация грунтов	Классификационные показатели грунтов. Современная классификация в соответствии с ГОСТ и другими нормативными документами		2		ДЗ
Физико-химические свойства грунтов и их показатели	Пластичность, консистенция и граничные влажности, набухаемость, усадочность, просадочность, пучинистость, пльвунность, тиксотропность, размокаемость, липкость и др.	2			ДЗ
Механические свойства грунтов и их показатели	Деформируемость грунтов. Деформируемость отдельных компонентов грунта. Компрессионные испытания грунтов. Структурная прочность грунтов. Основные деформационные характеристики грунтов. Процесс уплотнения грунтов во времени. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Закон Кулона для связных и несвязных грунтов. Показатели прочности грунтов. Диаграммы предельных напряжений при сдвиге. Условия предельного равновесия (прочности).	2	4	2	ДЗ
Напряжение в грунтовом массиве	Фазы напряженно-деформированного состояния грунтов. Принцип линейной деформируемости грунтов.. Основные расчетные модели грунтового основания. Критические нагрузки на грунт основания. Напряжения в грунте по подошве нагружающих грунт площадок (штампов, фундаментов) - контактные напряжения. Напряжения в грунтовом полупространстве от внешних нагрузок.			4	

	<p>Определение напряжений от сосредоточенной силы, приложенной на ограничивающей полупространство плоскости (основная задача); от нескольких сосредоточенных сил; от распределенной по площади нагрузки. Напряжения от равномерно распределенной нагрузки по прямоугольной площади и по полосе. Напряжения от треугольной и трапециевидальной полосовой нагрузки. Определение напряжений в массиве грунта методом угловых точек. Влияние формы и площади подошвы фундамента на напряженное состояние грунтов основания. Природные напряжения в однородном и неоднородном (слоистом) грунтовом массиве при различных гидрогеологических условиях.</p> <p>Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее практические приложения. Расчетное сопротивление грунта основания.</p>	4	6	4	ДЗ
Основные принципы проектирования оснований и фундаментов	<p>Виды оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований и фундаментов. Нормативные и расчетные показатели свойств грунтов оснований. Виды совместных деформаций оснований и сооружений.</p>	2	2	2	ДЗ
Расчет оснований по предельным состояниям	<p>Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Две группы предельных состояний при расчете оснований. Расчет оснований по второй группе предельных состояний (по деформациям). Понятие об активной (сжимаемой) толще грунтов в основании сооружений. Методы расчета конечных осадок фундаментов мелкого заложения. Учет влияния соседних фундаментов. Определение крена фундаментов. Расчет основания, в пределах сжимаемой толщи которого находится слой слабого грунта.</p> <p>Расчет оснований по первой группе предельных состояний (по несущей способности). Расчетные схемы и методы расчета.</p>	4	4	2	ДЗ
Фундаменты мелкого заложения	<p>Основные сведения. Типовые конструкции фундаментов. Расчет фундаментов неглубокого заложения. Центральные и внецентренные нагруженные фундаменты. Определение глубины заложения, размеров подошвы и конструирование жестких фундаментов.</p>	2	6	8	КР
Свайные фундаменты	<p>Основные положения проектирования. Виды свайных фундаментов и условия их применения. Типы и конструкции свай, области их применения. Совместная работа свай-стоек и висячих свай с грунтом. Расчет свай и ростверков по первой группе предельных состояний. Расчет свай, свайных фундаментов и их оснований по второй группе предельных состояний. Проектирование свайных фундаментов. Особенности расчета свайных фундаментов на просадочных лессовых грунтах и торфах.</p>	4	6	9	КР
Фундаменты глубокого заложения	<p>Фундаменты глубокого заложения: опускные колодцы, кессоны и опоры-столбы. Основные положения проектирования фундаментов глубокого заложения. Особый вид подземных сооружений - «стена в грунте».</p>	2			ДЗ
Искусственные основания	<p>Проектирование и устройство искусственных оснований. Замена слабых грунтов - грунтовые подушки. Поверхностное и глубинное уплотнение. Химическое,</p>	2			ДЗ

	электрохимическое и термическое улучшение грунтов. Улучшение грунтов синтетическими полимерными смолами. Цементация грунтов.				
Фундаменты в особых условиях	Фундаменты в особых условиях. Проектирование и устройство оснований и фундаментов на просадочных лессовых грунтах. Методы предварительной ликвидации просадочности грунтов основания. Методы устройства фундаментов (сооружений) на торфах. Особенности строительства на вечномерзлых, пучинистых, набухающих, иловатых, пльвинунных грунтах и ленточных глинах. Устройство подземных конструкций в районах с повышенной сейсмикой. Фундаменты под машины. Техничко-экономические показатели методов фундирования.	2		2	ДЗ
Усиление и реконструкция оснований и фундаментов	Принципы, обуславливающие необходимость усиления и реконструкции фундаментов и оснований. Методы усиления и реконструкции.	2			
	Выполнение курсовой работы			20	
	Подготовка к экзамену			27	
	Всего	32	32	80	

Таблица 5 – Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Кол-во часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Домашнее задание (ДЗ)	33	опрос, оценка	Методические пособия, учебные материалы, учебники в читальном зале, библиотеке АГАУ (прил. 1)
2	Курсовая работа	20	защита курсовой работы	---//---
3	Подготовка к экзамену	27	экзамен	контрольные вопросы в методических пособиях, учебные материалы на электронных носителях, в учебниках в библиотеке АГАУ (прил. 1)
Всего		80		

6. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» используются следующие технологии:

- 1) методы проблемного обучения;
- 2) исследовательские методы анализа исторических документов;

- 3) составление тематических таблиц по учебной литературе и картографическим материалам;
- 4) реферирование дополнительной литературы по истории;
- 5) презентации творческих заданий по курсу.

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Таблица 6 – Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Л	Активное использование технических учебных средств, в том числе слайдов, фильмов, роликов, с помощью которых иллюстрируется учебный материал	10
	ПР	Разбор конкретных ситуаций. Дискуссионные формы взаимодействия при решении прикладных задач.	8
Итого:			18

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль знаний студентов осуществляется в соответствии с положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1 Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется в форме выполнения контрольных устных опросов, тестирования, устных творческих заданий на семинарских занятиях, а также в форме контрольных работ, которые проводятся после освоения определенного раздела дисциплины в соответствии с вопросами для подготовки, предварительно выданными.

Виды самостоятельной работы студента:

- 1) подготовка к практическим занятиям: изучение литературы по каждой теме, подготовка тезисов, конспектов, выполнение практических заданий;
- 2) подготовка к самостоятельным работам, тестам по каждой теме;
- 3) выполнение индивидуальных домашних заданий.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- 1) задания для подготовки к практическим занятиям и самостоятельной работы;
- 2) вопросы для контроля знаний теоретического материала;
- 3) тесты промежуточного контроля знаний по разделам дисциплины.

Вопросы для текущего контроля, задания для самостоятельной работы студентов содержатся в методических пособиях.

7.2. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации

Заключительной формой контроля знаний студентов является сдача экзамена по дисциплине после изучения всех разделов.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену в приложении 2.

Критерии и индикаторы оценки самостоятельной работы студентов представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Критерии и индикаторы оценки разных видов СРС

№ п/п	Вид СРС	Критерии и индикаторы оценки
1	КР	<p>«Зачтено» – выставляется за курсовую работу, выполненную в полном объеме, где стройно и последовательно изложены данные, и студент при защите показывает умение применять теоретические знания для выполнения необходимых расчетов, может объяснить применение программ, использованных в работе:</p> <p>или - выставляется за работу, в котором допущены незначительные ошибки; на защите студент показывает хорошие знания, умеет увязать теоретический материал с практическими навыками.</p> <p>Если допущены существенные недостатки в оформлении курсовой работы и выполненных расчетах, имеются отступления от плана выполнения КР – такая работа возвращается студенту на доработку.</p>

Критерии и индикаторы оценки промежуточной аттестации (экзамена) представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Критерии и индикаторы оценки промежуточной аттестации (экзамена)

Оценка	Критерии и индикаторы оценки
100-75 баллов (отлично)	студент получает, если: обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
74-50 баллов (хорошо)	студент получает, если: неполно, но правильно изложено задание; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
49-25 баллов (удовлетворительно)	студент получает, если: неполно (не менее 50 % от полного), но правильно изложено задание; при изложении допущена 1 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировки понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.
25 и менее баллов (неудовлетворительно)	студент получает, если: неполно (менее 50 % от полного) изложено задание; при изложении были допущены существенные ошибки.

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная:

1. Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов: [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М. В. Берлинов, В. А. Ягупов. – 4-е изд., стер. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб.: Лань, 2011. – 320 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9463#book_name
2. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие для строит. спец. вузов / С. Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский; ред. С. Б. Ухов. – 4-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2007. – 566 с.
3. Добров, Э. М. Механика грунтов: учебник для вузов / Э. М. Добров. – М.: Академия, 2008. – 272 с.
4. Деревнина, Л. А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» / Л. А. Деревнина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 52 с.
5. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс]: учебник / Б. И. Далматов. – 3-е изд., стер. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб.: Лань, 2012. – 416 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9465#book_name
6. Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. В. Берлинов, В. А. Ягупов. – 4-е изд., стер. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб.: Лань, 2013. – 272 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9463#book_name
7. Васильков, Г. В. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. В. Васильков, З. В. Буйко. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб.: Лань, 2013. – 256 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5110#book_name

Дополнительная:

1. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебное пособие для строит. спец. вузов / С. Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский; ред. С. Б. Ухов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2002. – 566 с.

2. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс с программными продуктами: Компас 3D.

Оборудование:

компьютеры, калькулятор.

10. Методические рекомендации

Объём материала изучаемой дисциплины, определяемый большим количеством существующих видов, типов и конструкций фундаментов,

необходимостью ясного понимания принципов взаимодействия и совместной работы с основаниями грунтов с учётом конкретных природно-климатических условий вызывает большую сложность в её освоении студентами. С другой стороны, не все разделы или части разделов курса требуют равной степени их освоения. Одни должны быть освоены на уровне навыков - уровень усвоения, позволяющий свободно решать простые задачи, наиболее часто встречающиеся в практической деятельности по профилю бакалавра. Его достижение возможно через систематическое выполнение упражнений и работу над расчётно-графическими заданиями.

Ряд разделов, касающихся сооружений, редко применяющихся в условиях региона, для которого, преимущественно, готовятся специалисты, осваивается на уровне представлений, когда усваивается лишь объём знаний, минимально необходимый для понимания принципов работы изучаемого объекта, его места в общей системе знаний по изучаемой дисциплине. Задачей этого уровня обучения является формирование у студента лишь контура образа изучаемого объекта (без деталей), позволяющего идентифицировать последний в ходе учебной деятельности и, при необходимости, самостоятельно найти литературные источники для получения более глубоких знаний. Этот уровень может быть достигнут путём сообщения в лекционном курсе лишь некоторого ограниченного объёма знаний при образном и доходчивом представлении информации, а так же при самостоятельном изучении студентом учебной литературы.

Для большинства разделов дисциплины требуемым уровнем освоения следует считать уровень умения, предполагающий детальное знакомство обучаемого с объектом изучения во взаимодействии последнего с другими объектами данной и смежной с ней дисциплин в объёме, необходимом для решения учебных и практических задач с привлечением нормативно-справочной и научно-технической литературы. Этот уровень предполагает закрепление знаний, полученных в ходе теоретического (лекционного) обучения на практических (с проведением расчётных и конструктивных проработок), а также в процессе самостоятельной работы студента при выполнении курсовой работы.

Приложение 1

к программе дисциплины

«Механика грунтов, основания и фундаменты».

Изменения приняты на заседании кафедры
геодезии и инженерных сооружений,
Протокол № 1 от «07» сентября 2017 года

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий *основной* учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «1» сентября 2017 года

№№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов: [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. В. Берлинов, В. А. Ягупов. – 4-е изд., стер. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб.: Лань, 2011. – 320 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9463#book_name	ЭБС «Лань»
2	Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие для строит. спец. вузов / С. Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский; ред. С. Б. Ухов. – 4-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2007. – 566 с.	10 экз.
3	Добров, Э. М. Механика грунтов: учебник для вузов / Э. М. Добров. – М.: Академия, 2008. – 272 с.	50 экз.
4	Деревнина, Л. А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» / Л. А. Деревнина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 52 с.	7 экз.
5	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс]: учебник / Б. И. Далматов. – 3-е изд., стер. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб.: Лань, 2012. – 416 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9465#book_name	ЭБС «Лань»
6	Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. В. Берлинов, В. А. Ягупов. – 4-е изд., стер. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб.: Лань, 2013. – 272 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9463#book_name	ЭБС «Лань»
7	Васильков, Г. В. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. В. Васильков, З. В. Буйко. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб.: Лань, 2013. – 256 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5110#book_name	ЭБС «Лань»

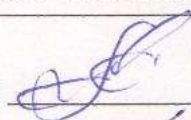
Список имеющихся в библиотеке университета
изданий *дополнительной* учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «1» сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебное пособие для строит. спец. вузов / С. Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский; ред. С. Б. Ухов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2002. – 566 с.	1 экз.

Составитель:

к.т.н., ст. преподаватель

Зав. кафедрой



С. П. Щеглов

Т. В. Байкалова

Список верен:

Сотрудник библиотеки



О. В. Чернова



Приложение 2

к программе дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты»

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные понятия и определения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты».
2. Развитие науки и техники в области фундаментостроения и роль в российских специалистов в ней.
3. Составные компоненты грунтов. Строение, текстура, структура, структурные связи грунтов.
4. Гранулометрический состав, плотность грунта, плотность частиц, влажность, плотность сухого грунта, пористость, коэффициент пористости, степень влажности и др.
5. Современная классификация грунтов в соответствии с ГОСТ и другими нормативными документами.
6. Пластичность, консистентность и граничные влажности, набухаемость, усадочность, просадочность, пучинистость, пльвунность, тиксотропность, размокаемость, липкость и др.
7. Деформируемость грунтов. Компрессионные испытания грунтов.
8. Структурная прочность грунтов. Основные деформационные характеристики грунтов.
9. Процесс уплотнения грунтов во времени: теория фильтрационного уплотнения; понятие о реологических процессах в грунтах.
10. Деформация ползучести, ее сущность и влияние на общую деформируемость грунтов.
11. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации.
12. Закон Кулона для связных и несвязных грунтов. Показатели прочности грунтов.
13. Диаграммы предельных напряжений при сдвиге. Условия предельного равновесия (прочности).
14. Фазы напряженно-деформированного состояния грунтов. Принцип линейной деформируемости грунтов. Нормативное сопротивление грунта основания.
15. Основные расчетные модели грунтового основания. Критические нагрузки на грунт основания.
16. Напряжения в грунте по подошве нагружающих грунт площадок (штампов, фундаментов) - контактные напряжения.
17. Определение напряжений от сосредоточенной силы, приложенной на ограничивающей полупространство плоскости (основная задача); от нескольких сосредоточенных сил.
18. Напряжения от равномерно распределенной нагрузки по прямоугольной площади и по полосе.
19. Напряжения от треугольной и трапецидальной полосовой нагрузки.

20. Определение напряжений в массиве грунта методом угловых точек.
21. Влияние формы и площади подошвы фундамента на напряженное состояние грунтов основания.
22. Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее практические приложения. Расчетное сопротивление грунта основания.
23. Виды оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований и фундаментов.
24. Виды совместных деформаций оснований и сооружений и назначение их предельных величин.
25. Две группы предельных состояний при расчете оснований. Расчет оснований по второй группе предельных состояний (по деформациям).
26. Понятие об активной (сжимаемой) толще грунтов в основании сооружений. Методы расчета конечных осадок фундаментов мелкого заложения.
27. Учет влияния соседних фундаментов.
28. Определение крена фундаментов.
29. Расчет оснований по первой группе предельных состояний (по несущей способности). Расчетные схемы и методы расчета.
30. Расчет фундаментов неглубокого заложения. Центральные и внецентренно нагруженные фундаменты.
31. Определение глубины заложения, размеров подошвы и конструирование жестких фундаментов.
32. Виды свайных фундаментов и условия их применения.
33. Типы и конструкции свай, области их применения.
34. Совместная работа свай-стоек и висячих свай с грунтом.
35. Расчет свай и ростверков по первой группе предельных состояний.
36. Расчет свай, свайных фундаментов и их оснований по второй группе предельных состояний.
37. Особенности расчета свайных фундаментов на просадочных лессовых грунтах и торфах.
38. Фундаменты глубокого заложения: опускные колодцы, кессоны и опоры-столбы.
39. Основные положения проектирования фундаментов глубокого заложения.
40. Особый вид подземных сооружений - «стена в грунте».
41. Проектирование и устройство искусственных оснований.
42. Замена слабых грунтов - грунтовые подушки. Поверхностное и глубинное уплотнение. Химическое, электрохимическое и термическое улучшение грунтов. Улучшение грунтов синтетическими полимерными смолами. Цементация грунтов.
43. Проектирование и устройство оснований и фундаментов на просадочных лессовых грунтах.
44. Методы предварительной ликвидации просадочности грунтов основания.
45. Методы устройства фундаментов (сооружений) на торфах.

46. Особенности строительства на вечномерзлых, пучинистых, набухающих, иловатых, плавунных грунтах и ленточных глинах.

47. Устройство подземных конструкций в районах с повышенной сейсмикой.

48. Фундаменты под машины.

49. Технико-экономические показатели методов фундирования.

50. Принципы, обуславливающие необходимость усиления и реконструкции фундаментов и оснований. Методы усиления и реконструкции.

Приложение 3

к программе дисциплины
«Механика грунтов, основания и фундаменты».

Таблица ПЗ.1

Варианты геологического разреза площадки строительства

Вариант инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства устанавливается по первой букве фамилии студента

Вариант	Наименование грунтов напластований	Мощность пласта, м	Влажность, %			Удельный вес γ , кН/м ³	Удельный вес частиц грунта γ_s , кН/м ³	Угол внутр. трения φ_{II} , град.	Удельное сцепление C_{II} , кПа	Модуль деформации E , МПа	УГВ, м	Район строительства
			W	W_p	W_L							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
А	Песок ср. крупности	1,8	25			19,0	24,3	35	15	35	5,7	Караганда
	Глинистый	2,9	22	17	24	19,5	27,9	21	11	10		
	Песок крупный	4,5	21			19,0	23,2	40	3	50		
	Глинистый	10	29	16,2	33,6	19,0	27,4	36	12	12		
Б	Песок пылеватый	1,9	24			19,0	26,1	28	3	14,5	1,9	Тобольск
	Песок ср. крупности	2,5	25			19,0	24,3	34	1,5	35		
	Глинистый	6,9	20	18,5	26	19,5	27,3	24	28	19,5		
	Песок крупный	11	23			19,5	23,0	43	2	50		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
В	Песок мелкий	1,7	24			19,0	25,3	32	2	28	5,1	Кустанай
	Глинистый	3,4	29,5	25,5	31,5	19,0	27,1	18	9	7		
	Песок крупный	6,5	22			19,5	24,6	40	1	40		
	Глинистый	11,5	22,5	15,5	28,2	18,5	26,5	18	20	12		
Г	Глинистый	2,2	22	18,4	25,8	19,0	27,2	21	23	12	2,2	Новосибирск
	Песок мелкий	2,8	24			19,0	25,6	32	2	28		
	Песок крупный	6,8	25			19,0	23,4	40	1	40		
	Глинистый	11	26	15,1	32,5	19,0	27,4	13	38,5	13,5		
Д	Песок мелкий	1,7	25			19,0	25,1	32	2	28	4,8	Курган
	Глинистый	3,1	29	27,5	30	18,5	26,6	18	9	7		
	Песок крупный	4,9	25,5			19,5	22,1	43	2	50		
	Глинистый	10,8	28	16,4	36,4	18,5	26,7	12	36	12		
Е	Песок мелкий	2,3	23			19,0	26,0	32	2	28	2,3	Свердловск
	Песок ср. крупности	3,8	20			19,0	25,0	38	2	40		
	Гравий	6,3	24			19,5	22,0	43	2	50		
	Глинистый	14,3	21,2	16,2	22,8	19,5	27,1	23	12	13		
Ж	Песок мелкий	1,9	23			19,0	23,9	36	4	38	1,9	Курган
	Песок ср. крупности	2,4	25			19,0	22,3	40	3	50		
	Глинистый	5,7	18	9,5	25	20,0	28,1	19	25	17		
	Глинистый	10	29,6	16,2	33,6	19,5	27,6	12	36	12		
З	Глинистый	1,8	22	18,4	25,1	19,5	27,3	23	12	13	1,8	Тобольск
	Песок пылеватый	0,6	23,5			19,0	23,8	34	6	28		
	Песок мелкий	4,8	25,5			19,0	23,8	36	4	38		
	Песок крупный	13,9	20			19,5	23,7	40	3	50		
И	Песок пылеватый	1,6	22			19,0	26,2	32	5	23	1,6	Челябинск
	Песок мелкий	0,8	22			19,0	24,9	34	3	33		
	Песок ср. крупности	6,5	25			19,0	22,3	40	3	50		
	Глинистый	14	29	24,8	32,3	18,5	26,7	16	16	8		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
К	Песок мелкий	1,9	20,5			19,0	25,9	32	2	28	1,9	Барнаул
	Песок ср. крупности	2,8	25			19,0	23,9	38	2	40		
	Песок крупный	5,9	23			19,0	22,4	43	2	50		
	Гравий	11,3	24			19,5	23,5	40	1,5	40		
Л	Песок ср. крупности	2,2	23,8			19,0	24,7	35	1,5	35	2,2	Омск
	Песок пылев.	2,5	21,5			19,0	26,6	28	3	14,5		
	Глинистый	5,3	17,2	14,7	19,1	19,5	27,6	24	13	16		
	Глинистый	10	28,5	21,9	34,9	19,0	27,1	16	16	17		
М	Глинистый	2,9	22	17	24	19,5	27,8	18	20	17	2,9	Курган
	Песок крупный	4,5	21			19,0	22,8	43	2	50		
	Песок ср. крупности	1,8	25			19,0	22,5	39	2,5	45		
	Глинистый	10,8	29	16,2	33,6	19,0	27,1	12	36	12		
Н	Песок ср. крупности	2,5	25			19,0	25,5	35	1	30	9,4	Актюбинск
	Глинистый	6,9	20	18,5	26	19,5	27,8	23	28	18		
	Песок крупный	1,9	23			19,5	23,0	40	3	50		
	Песок пылев.	11	24			19,0	23,8	34	6	28		
О	Глинистый	3,4	29,5	26,5	31,5	17,5	26,4	14	14	6	3,4	Петропав- ловск
	Песок крупный	6,5	22			19,5	26,2	35	1	30		
	Глинистый	1,7	22,5	15,5	28,2	18,5	27,1	17	18	10		
	Песок мелкий	11,5	24			19,0	23,9	36	4	38		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
П	Песок мелкий	2,8	24			19,0	25,3	32	2	28	2,8	Свердловск
	Песок крупный	6,8	25			19,0	23,5	40	1	40		
	Глинистый	2,2	22	18,4	25,8	19,0	27,0	21	23	14		
	Глинистый	11	28,3	15,1	32,5	19,0	26,6	13	38,5	13,5		
Р	Глинистый	3,1	29	27,5	30	18,5	26,7	18	9	7	3,1	Барнаул
	Песок крупный	4,9	25,5			19,5	25,5	35	1	30		
	Песок мелкий	1,7	25			19,0	23,7	36	4	38		
	Глинистый	10,8	28	16,4	36,4	18,5	26,8	12	36	12		
С	Песок ср. крупности	3,8	20			19,0	26,6	35	1,5	33	3,8	Актюбинск
	Гравий	6,3	24			19,5	24,4	40	1	40		
	Глинистый	2,3	21,2	16,2	22,9	19,5	27,2	18	22,5	14,5		
	Песок мелкий	14,3	23			19,0	23,5	37	5	43		
Т	Песок ср. крупности	2,4	25			19,0	25,5	35	1	30	10	Уральск
	Глинистый	5,7	18	9,5	25	20,0	28,1	19	25	17		
	Глинистый	1,9	29,6	16,2	33,6	19,5	27,5	12	36	12		
	Песок мелкий	10	23			19,0	23,9	36	4	38		
У	Песок пылев.	0,6	23,5			19,0	26,1	28	3	14,5	0,6	Тобольск
	Песок мелкий	4,8	25,5			19,0	25,7	30	1	23		
	Песок крупный	1,8	20			19,5	26,8	35	1	30		
	Глинистый	13,9	22	18,4	25,1	19,5	27,1	19	22,5	14,5		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ф	Песок мелкий	0,8	22			19,0	25,5	32	2	28	0,8	Челябинск
	Песок ср. крупности	6,5	25			19,0	24,9	35	1	30		
	Глинистый	1,6	24,8	20,4	32,3	18,5	26,9	20	20,5	12,5		
	Песок пылев.	14	22			19,0	24,4	34	6	28		
Х	Песок ср. крупности	2,8	25			19,0	24,8	35	1	30	2,8	Омск
	Песок крупный	5,9	23			19,0	24,1	38	2	40		
	Гравий	1,9	24			19,5	25,3	40	1	40		
	Песок мелкий	11,3	20,5			19,0	23,8	37	5	43		
Ц	Песок пылев.	2,2	22			19,0	26,8	28	3	14,5	2,2	Новосибирск
	Глинистый	2,8	24	18,4	25,8	19,0	27,4	17	18	10		
	Глинистый	6,8	25	15,1	32,5	19,0	27,3	13	38,5	13,5		
	Песок ср. крупности	11	29,3			19,0	21,6	40	3	50		
Ч	Песок крупный	1,7	25			19,0	23,4	40	1	40	4,8	Курган
	Глинистый	3,1	24	20,5	30	18,5	26,9	20	20,5	12,5		
	Глинистый	4,9	25,5	16,4	36,4	19,5	27,3	16	46,5	16,5		
	Песок ср. крупности	10,8	28			18,5	23,1	36	1,5	35		
Ш	Глинистый	2,3	23	16,2	28,8	19,0	27,2	17	18	10	2,3	Свердловск
	Песок крупный	3,8	20			19,0	25,3	36	1,5	35		
	Песок ср. крупности	6,3	24			19,5	25,2	38	2	40		
	Песок пылев.	14,3	21,2			19,5	25,4	32	5	23		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Щ	Песок крупный	1,9	23			19,0	25,0	39	1	35	1,9	Курган
	Глинистый	2,4	20	9,5	25	19,0	27,8	18	20	12		
	Глинистый	5,7	18	16,2	33,6	20,0	28,3	20	68	24		
	Песок мелкий	10	29,6			19,5	23,3	36	4	38		
Э	Песок крупный	1,8	22			19,5	24,6	40	1	40	1,8	Тобольск
	Глинистый	0,6	23,5	18,4	25,1	19,0	27,1	18	20	12		
	Глинистый	4,8	25,5	19,4	30,1	19,0	26,9	17	18	10		
	Песок мелкий	13,9	20			19,5	26,7	32	2	28		
Ю	Песок крупный	1,6	22			19,0	24,9	40	1	40	1,6	Челябинск
	Глинистый	0,8	22	17,8	32,3	19,0	26,9	21	23	14		
	Песок мелкий	6,5	25			19,0	24,8	32	2	28		
	Глинистый	14	28	24,8	32,3	18,5	26,7	19	18	11		
Я	Гравий	6,3	24			19,5	23,6	42	1,5	45	1,3	Барнаул
	Глинистый	2,3	21,2	16,2	25,8	19,5	26,9	18	22,5	14,5		
	Песок мелкий	3,8	23			19,0	25,5	32	2	28		
	Песок ср. крупности	14,3	20			19,0	26,0	35	1	30		
	Глинистый	5,7	18	9,5	25	20,0	26,7	19	25	17	7,6	Кустанай
	Глинистый	1,9	29,6	16,2	33,6	19,5	28,1	12	36	12		
	Песок мелкий	2,4	23			19,0	26,4	32	2	28		
	Песок ср. крупности	10	25			19,0	24,6	36	1,5	35		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Песок ср. крупности	6,5	25			19,0	25,1	35	1	30		
	Глинистый	1,6	31,6	24,8	32,3	18,5	26,9	11	34	10,5	2,5	Омск
	Песок пылев.	0,8	22			19,0	26,5	28	3	14,5		
	Песок мелкий	14	22			19,0	26,8	30	1	23		
	Глинистый	5,3	17,2	14,7	19,1	19,5	27,5	24	13	16		
	Глинистый	2,2	28,5	21,9	34,9	19,0	27,1	16	16	8	7,5	Актюбинск
	Песок ср. крупности	2,5	23,8			19,0	25,8	35	1	30		
	Песок пылев.	10	21,5			19,0	24,7	32	5	23		

Варианты проектных размеров водонапорной башни

Вариант проектных размеров водонапорной башни устанавливается по первой букве имени студента

Размеры	Вариант													
	АБ	ВГ	ДЕ	ЖЗ	ИК	ЛМ	НО	ПР	СТ	УФ	ХЦ	ЧШ	ЩЭ	ЮЯ
Высота ствола башни	18,5	25	19	24	19,5	23,5	20	23	20,5	22,5	21	22	21,5	24,5
Внешний диаметр ствола башни	8	10,6	8,2	10,2	8,4	10	8,6	9,8	8,8	9,6	9	9,4	9,2	10,4
Высота резервуара	10,5	4	10	5	9,5	5,5	9	6	8,5	6,5	8	7	7,5	4,5
Внешний диаметр резервуара	9	11,6	9,2	11,2	9,4	11	9,6	10,8	9,8	10,6	10	10,4	10,2	11,4
Толщина стен ствола башни	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Толщина стенок и днища резервуара	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Высота крыши	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Приложение 4

к программе дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты»

Аннотация дисциплины

«Механика грунтов, основания и фундаменты»

Цель дисциплины: ознакомление студентов с существующим порядком проектирования, строительства и эксплуатации оснований и фундаментов в различных инженерно-геологических условиях.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№№ компетенций	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
ПК-13	способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов
ПК-16	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Трудоемкость дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» по видам занятий, реализуемой по учебному плану по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» по профилям «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения», «Комплексное использование и охрана водных ресурсов». Форма обучения – очная.

Вид занятий	Очное обучение
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	64
в том числе:	
1.1. Лекции	32
1.2. Лабораторные работы	–
1.3. Практические (семинарские) занятия	32
2. Самостоятельная работа, часов, всего	80
в том числе:	
2.1. Курсовая работа (КР)	20
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	–
2.3. Самостоятельное изучение разделов	20
2.4. Текущая самоподготовка	13
2.5. Подготовка и сдача экзамена	27
2.6. Контрольная работа (К)	-
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	144
Форма промежуточной аттестации	экз.
Общая трудоемкость, зачетных единиц	4

Формы промежуточной аттестации: защита курсовой работы и экзамен.

Перечень изучаемых тем:

1. Введение. Состав и сложение грунтов
2. Физические свойства грунтов и их показатели.
3. Классификация грунтов.
4. Физико-химические свойства грунтов и их показатели.
5. Механические свойства грунтов и их показатели.
6. Напряжение в грунтовом массиве.

7. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов.
8. Расчет оснований по предельным состояниям.
9. Фундаменты мелкого заложения.
10. Свайные фундаменты.
11. Фундаменты глубокого заложения.
12. Искусственные основания.
13. Фундаменты в особых условиях.
14. Усиление и реконструкция оснований и фундаментов.