Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 10.11.2023 11:52:15
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет урбанистики и городского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____/К.И. Лушин/
«16» февраля 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основания и фундаменты сооружений

Специальность
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация
Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация
Инженер-строитель

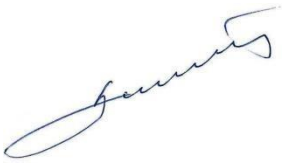
Формы обучения
Очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Профессор кафедры «Промышленное и гражданское строительство», к.т.н.  / В.В. Доркин /
И.О. Фамилия

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»,, к.т.н., доцент  / А.Н. Зайцев /
И.О. Фамилия

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины 6
   - 3.3. Содержание дисциплины 6
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 9
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы 9
   - 4.2. Основная литература 9
   - 4.3. Дополнительная литература 9
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы 9
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 9
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
5. Материально-техническое обеспечение 10
6. Методические рекомендации 10
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 10
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 12
7. Фонд оценочных средств 12
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 12
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 12
   - 7.3. Оценочные средства 14

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

«Основания и фундаменты сооружений» - специальная дисциплина, которая входит в общую программу уровневой подготовки бакалавров по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Дисциплина «Основания и фундаменты сооружений» рассматривает общие принципы проектирования оснований и фундаментов; дает общепрофессиональные и специальные знания методов расчета и проектирования оснований фундаментов.

Цель дисциплины – Обучение студентов основным профессиональным навыкам в области проектирования, строительства, эксплуатации, обследования и укрепления оснований и фундаментов вновь строящихся и реконструируемых объектов промышленного и гражданского назначения.

- К **основным задачам** освоения дисциплины «Основания и фундаменты сооружений» следует отнести:
- анализа инженерно – геологических условий, их влияние на варианты принимаемых конструктивных решений фундаментов;

–расчета оснований фундаментов по предельным состояниям;

–проектирования фундаментов мелкого заложения при действии центральных и внецентренных;

–устойчивостиурасчет искусственного улучшения оснований (конструктивные, механические, физические);

–проектирования фундаментов на структурно – неустойчивых грунтах;

–реконструкции фундаментов и усиление оснований.

Обучение по дисциплине «Основания и фундаменты сооружений » направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК1 Техническое руководство процессами разработки проектной документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных, и осуществление авторского надзора	ИПК-1.1. Знает состав исходных данных для разработки проектной документации для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных, уметь оценивать варианты вероятных аварийных ситуаций на объектах капитального строительства, относящихся к категории уникальных ИПК-1.2. Способен анализировать современные проектные решения для объектов капитального строительства, выбирать технические данные и определять варианты возможных решений концепции конструктивной схемы для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных ИПК-1.3. Владеет методами формирования вариантов проектных решений для объектов капитального строительства, оформлением концепции основных технических решений по соединению несущих и ограждающих конструкций

ПК3 Способен осуществлять контроль процесса производства бетонов с наноструктурирующими компонентами	объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных ИПК-3.1. Знает требования, предъявляемые к сырьевым материалам и наноструктурирующим компонентам, параметры работы оборудования и технологического процесса приготовления бетонной смеси, проверка их соответствия технологическому регламенту ИПК-3.2. Умеет производить тарировку дозаторов с привлечением специально обученного персонала, формировать отчет по плановому и фактическому расходу сырьевых материалов ИПК-3.3. Осуществляет контроль точности дозирования компонентов и времени перемешивания бетонной смеси при каждом замесе, контроль объема выхода бетонной смеси

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к числу профессиональных учебных дисциплин обязательной части базового цикла (Б1) ООП. Дисциплина логически взаимосвязана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- математики;
- сопротивлении материалов;
- строительной механики;
- теории упругости;
- инженерной геологии;
- механике грунтов.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных(е) единиц(ы) (288 часов).

Изучается на 7 и 8 семестрах обучения. Форма промежуточной аттестации: экзамен в 8 семестре, зачет во 7 семестре.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			7	8
1	**Аудиторные занятия**			
	В том числе:			

1.1	Лекции		18	18
1.2	Семинарские/практические занятия		18	36
1.3	Лабораторные занятия		12	24
2	**Самостоятельная работа**			
	В том числе:			
2.1	Подготовка и защита курсового проекта			70
2.2	Самостоятельное изучение		60	32
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Зачет	Экзамен
	Итого		114	174

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.	Тема 1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.		2	4	-		8
2.	Тема 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах.		6	4	6		20
3.	Тема 3. Свайные фундаменты.		4	6	-		12
4.	Тема 4. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод и сырости.		6	4	6		20
5.	Тема 5. Методы преобразования строительных свойств грунтов.		2	12	8		40
6.	Тема 6. Строительство на. структурно- неустойчивых грунтах.		8	12	8		30
7.	Тема 7. Рекомендация фундаментов и усиление основания.		8	12	8		32
	Итого		**36**	**54**	**36**		**162**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.

Общее положение по проектированию оснований и фундаментов. Принципы расчета по предельным состояниям. Нагрузки, учитываемые при расчете оснований и фундаментов.

Тема 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах.

Практическое занятие №1. Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства. Определение наименования и физико-механических свойств грунтов.

Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании. Виды и конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны. Конструкции ленточных фундаменто.

Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкций и материала фундаментов. Условие прочности по грунту. Расчетное сопротивление грунта. Определение размеров подошвы центрально нагруженных и внецентренно нагруженных фундаментов.

Тема 3. Свайные фундаменты.

Свайные фундаменты. Область их применения. Конструктивные элементы фундаментов. Способы погружения забивных свай. Набивные сваи. Типы набивных свай.

Определение несущей способности свай при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта. Расчет и проектирование свайных фундаментов по предельным состояниям.

Тема 4. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод и сырости.

Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости. Горизонтальная гидроизоляция. Обмазочная гидроизоляция стен подвалов и фундаментных конструкций. Антифильтрационная и антикоррозийная гидроизоляция. Использование дренажа в промышленном и гражданском строительстве

Тема 5. Методы преобразования строительных свойств грунтов.

Методы искусственного улучшения грунтов основания. Грунтовые подушки, шпунтовые ограждения, армирование грунтов, боковые. пригрузки. Поверхностное уплотнение грунтов. Глубинное уплотнение оснований статистической нагрузкой. Закрепление грунтов.

Тема 6. Строительство на структурно- неустойчивых грунтах.

Строительство на структурно- неустойчивых грунтах (общие положения),фундаменты в районах вечномерзлых грунтов. Фундаменты на лессовых и лесовидныхпросадочных грунтах. Фундаменты на набухающих грунтах. Фундаменты на насыпных грунтах. Строительство на скальных, за торфованныхи др. грунтах

Тема 7. Рекомендация фундаментов и усиление основания.

Реконструкции фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях. Причины, вызывающие необходимость реконструкции застройки, фундаментов и усиления оснований (изменение конструктивной схемы здания, увеличение нагрузок на фундаменты, износ фундаментов, изменение свойств грунтов оснований и гидрогеологических условий, развитие недопустимых деформаций сооружений, проведение строительных работ вблизи существующих зданий и т.д.). Обследование оснований, фундаментов, строительных конструкций. Особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции объектов.Методы усиления оснований и фундаментов.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Практическое занятие №2. Выбор типа фундамента мелкого заложения и основания. Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных особенностей сооружений.
Практическое занятие №3. Сбор нагрузок, действующих на фундаменты.
Практическое занятие №4. Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при центральном и внецентренном загружении.
Практическое занятие №5. Конструирование фундаментов мелкого заложения, проверка прочности по грунту.
Практическое занятие №6. Определение осадок фундаментов мелкого заложения
Практическое занятие №7. Проектирование свайных фундаментов. Назначение отметки низа ростверка, типа и длины свай. Определение несущей способности свай.
Практическое занятие №8. Определение несущей способности свай - стоек
Практическое занятие №9. Размещение свай в плане. Конструирование ростверка. Проверка напряжение под нижними концами свай.
Практическое занятие №10. Определение осадок свай фундамент
Практическое занятие №11. Гидроизоляция и обеспечение водонепроницаемости заглубленных в грунт конструкции, защита от коррозии.
Практическое занятие №12. Разбор примера решения контрольной работы
Практическое занятие №13. Проектирование грунтовой подушки. Основы проектирования грунтовых и песчаных свай, поверхностное уплотнение грунтов.
Практическое занятие №14. Основы проектирования фундаментов на вечномерзлых грунтах. Расчет несущей способности фундаментов мелкого заложения и свай в вечно-мерзлых грунтах.
Практическое занятие №15. Элементы расчета оснований и фундаментов на просадочных грунтах. Определение характеристик просадочных свойств, расчет просадки основания от внешних нагрузок и собственного веса грунта, установление типа основания.
Практическое занятие №16. Определение допустимых давлений на грунты основания существующих фундаментов после реконструкции. Расчеты усиление реконструируемых фундаментов.

3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторное занятие № 1. Определение физико-механических характеристик глинистого грунта
Лабораторное занятие № 2. Определение физико-механических характеристик песчаного грунта
Лабораторное занятие № 3. Определение коэффициента фильтрации песчаного грунта
Лабораторное занятие № 4. Определение угла внутреннего трения песчаных грунтов по углу естественного откоса
Лабораторное занятие № 5. Определение сжимаемости грунтов способом компрессии
Лабораторное занятие № 6. Определение сопротивления грунтов сдвигу

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

1.	Конструирование отдельных фундаментов под колонны и стены.
2.	Конструирование ленточных фундаментов под стены и колонны.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. СП 50-101-2004. «Проектирование и устройство оснований и фундаментов»., 2004 г.
2. СП 20.13330.2011. «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*»
3. СП 50-102-2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов, 2005г

4.2 Основная литература

1. Далматов Б.И. Механика грунтов, Основания и фундаменты сооружений (включая специальный курс инженерной геологии): Учебник.- СПб: Лань, 2012. – 416с.
2. Механика грунтов [Текст]: учеб.для вузов / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2015. – 264
3. Механика грунтов [Текст]: учеб.для вузов / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2015. - 264 с.

4.3 Дополнительная литература

1. В.Д. Кочергин, З.Л. Метелева, И.И. Ведяков. Основания и фундаменты сооружений. Раздел: Фундаменты мелкого заложения. Учебное пособие. ЭПИ МИСиС,2005г
2. В.Д. Кочергин, З.Л. Метелева, И.И. Ведяков. Основания и фундаменты сооружений. Раздел: Свайные фундаменты. Учебное пособие. ЭПИ МИСиС,2004г

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронного образовательног ресурса (ЭОР): https://lms.mospolytech.ru/local/crw/category.php?cid=164&crws

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. МойОфис – российская компания-разработчик безопасных офисных решений для общения и совместной работы с документами (Альтернатива MS Office) https://myoffice.ru/
2. Платформа nanoCAD – это российская платформа для проектирования и моделирования объектов различной сложности. Поддержка форматов *.dwg и IFC делает ее отличным решением для совмещения САПР- и BIM-технологий. Функционал платформы может быть расширен с помощью специальных модулей https://www.nanocad.ru/support/education/
3. Система трехмерного моделирования «КОМПАС-3D» https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
3. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru

4. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
5. Образовательная платформа ЮРАЙТ http://www.urait.ru
6. «Техэксперт» – справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию https://техэксперт.сайт/
7. НП «АВОК» – помощник инженера по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике https://www.abok.ru/
8. Е-ДОСЬЕ – Электронный эколог. Независимая информация о российских организациях, база нормативных документов и законодательных актов https://e-ecolog.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий используются аудитории, оснащенные компьютерами, интерактивными досками, мультимедийными проекторами и экранами: АВ2218, АВ2224 и аудитории общего фонда. Для проведения семинарских и лабораторных работ используются аудитории: АВ2226, и аудитории корпуса УРБАН.ТЕХНОГРАД Инновационно-образовательном комплексе «Техноград», который расположен натерритории ВДНХ.

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Основания и фундаменты сооружений» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, семинарские/практические работы, лабораторные работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к лабораторным работам подготовка и защита курсового проекти.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. В начале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всемстудентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты **лабораторных работ** задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS Мосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствие с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете".

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

В седьмом семестре:

- подготовка и выполнение практических заданий и их защита; контрольная работа; тест; зачет.

Во восьмом семестре:

- подготовка к лабораторным занятиям, выполнение практических заданий и их защита; контрольная работа; тест; защита лабораторных работ; подготовка и защита курсового проекта; экзамен.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Необходимым условием прохождения промежуточной аттестации является выполнение всех видов работ, предусмотренных данной рабочей программой по дисциплине «Основания и фундаменты сооружений». На дату проведения промежуточной аттестации студенты должны выполнить все виды учебной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основания и фундаменты сооружений».

Шкала оценивания для зачета:

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной и самостоятельной работы, предусмотренные РПД. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных РПД. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Шкала оценивания для экзамена:

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной и самостоятельной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом может быть допущена незначительная ошибка, неточность, затруднение при аналитических

	операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной и самостоятельной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной и самостоятельной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыковприведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы: *самостоятельные работы, контрольная работа, тесты.*

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится на 7 и 8 семестрах обучения в форме зачета и экзамена.

Зачет проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня.

Регламент проведения зачета и экзамена:

1. В билет включается (3) вопроса из разных разделов дисциплины и (одно, два) практических задания

2. Перечень вопросов соответствует темам, изученным на лекционных и лабораторных занятиях (прилагается).

3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.

4. Проведение аттестации (зачета и экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Форма, предусмотренная учебным планом – зачет и экзамен Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии. До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все расчетно-графические лабораторные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Перечень обязательных работ

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Самостоятельная\практическая работа.	Оформленные отчеты по всем работам, предусмотренные рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено».
Лабораторная работа.	Оформленные отчеты по всем работам, предусмотренные рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено».
Контрольная работа	Контрольные работы, выполненные на положительную оценку

Если не выполнен один или более видов учебной или самостоятельной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации.

7.3.3. Вопросы для подготовки к зачету

1. Опишите основные принципы расчета по предельным состояниям.
2. Какие нагрузки, учитываются при расчете оснований и фундаментов?
3. Перечислите виды и конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны.
4. Конструкции ленточных фундаментов.
5. Как определяется глубина заложения фундаментов?
6. Выбор типа, конструкций и материала фундаментов.
7. Условие прочности по грунту.
8. Определение размеров подошвы центрально нагруженных и внецентренно нагруженных фундаментов.
9. Свайные фундаменты. Область их применения.
10. Конструктивные элементы свайных фундаментов.
11. Способы погружения забивных свай.
12. Набивные сваи. Типы набивных свай.
13. Расчет и проектирование свайных фундаментов по предельным состояниям.
14. Способы защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости.
15. Методы искусственного улучшения грунтов основания. Грунтовые подушки
16. Методы искусственного улучшения грунтов основания. Шпунтовые ограждения.

17. Методы искусственного улучшения грунтов основания. Армирование грунтов.
18. Методы искусственного улучшения грунтов основания. Боковые пригрузки.
19. Общие положения строительства на структурно - неустойчивых грунтах
20. Конструкции фундаментов в районах вечномерзлых грунтов
21. Конструкции фундаментов на насыпных грунтах.
22. Реконструкции фундаментов и усиление оснований.
23. Причины, вызывающие необходимость реконструкции застройки, фундаментов и усиления оснований
24. Особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции объектов.
25. Методы усиления оснований и фундаментов.

7.3.4. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Что называется основанием зданий и сооружений. На какие виды можно подразделить основания. Что такое естественные и искусственные основания.
2. Назначение фундаментов, основные типы фундаментов.
3. Какие работы включаются в комплекс инженерно-геологических изысканий.
4. Что представляет собой инженерно-геологический разрез (покажите пример). Какие исходные данные необходимы для проектирования оснований.
5. Какие причины вызывают осадки фундаментов.
6. Какие нагрузки и воздействия должны учитываться при расчете оснований. Что такое постоянная и временная нагрузки, как они подразделяются.
7. Что такое нормативная и расчетная нагрузки и коэффициент надежности по нагрузке. Два сочетания нагрузок, что в них входит.
8. На какие две группы подразделяются предельные состояния. В чем основная цель расчета по предельным состояниям.
9. Что оценивается при расчете оснований по первому предельному состоянию. Когда этот расчет необходим и когда допускается его не производить.

10. В чем заключается основная задача расчета оснований и сооружений по второй группе предельных состояний. Всегда ли необходимо производить проверку деформаций основания совместно с сооружением.
11. В каких условиях целесообразно применение фундаментов мелкого заложения. Назовите основные конструктивные элементы фундамента.
12. Из каких условий назначается глубина заложения фундаментов мелкого заложения.
13. Как назначается глубина заложения фундаментов в зависимости от различных схем напластований грунтов.
14. Влияние климатических условий на глубину заложения фундаментов мелкого заложения.
15. Назначение фундаментов мелкого заложения в зависимости от конструктивных особенностей зданий и сооружений, нагрузок, глубины заложения фундаментов соседних сооружений и прокладки коммуникаций.
16. На какие типы подразделяются фундаменты мелкого заложения, из каких материалов они могут изготавливаться.
17. Конструирование отдельных фундаментов под колонны и стены.
18. Конструирование ленточных фундаментов под стены и колонны.

19. Монолитные плитные фундаменты и фундаменты в виде перекрестных лент.
20. Что такое расчетное сопротивление грунта основания R, от чего оно зависит.
21. Что такое расчетное сопротивление R0, как определяется, в чем отличие от расчетного сопротивления грунта основания R.
22. В чем отличие центрально и внецентренно нагруженных фундаментов, как определяется давление под подошвой фундаментов и вид эпюр реактивных давлений под подошвами.
23. Покажите фрагмент плана и одно из сечений ленточного фундамента.
24. Покажите фрагмент плана и одно из сечений фундамента здания каркасного типа.
25. Как определяются размеры подошвы центрально нагруженного фундамента под колонну и ленточный фундамент. Уточнение принятого размера подошвы фундамента.
26. Как определяются размеры подошвы внецентренно нагруженного фундамента под колонну и ленточный фундамент. Уточнение принятого размера подошвы фундамента.
27. Какие расчеты необходимо выполнить при проектировании фундамента.
28. В чем заключается расчет фундамента по деформациям основания. Основные нормируемые расчетные показатели деформаций основания.
29. Определение осадок оснований методом послойного суммирования.
30. Что такое свая; из каких элементов состоит свайный фундамент. Область применения свайных фундаментов.
31. Классификация свай по материалу, по способу устройства в грунте, по условиям взаимодействия с грунтом.
32. Конструкции забивных свай по форме поперечного и продольного сечений, по материалу, по способу армирования, по конструкциям нижнего конца. Как погружаются сваи.

33. Конструкции набивных свай по способам изготовления, материалу, по продольному профилю.
34. По каким предельным состояниям выполняется расчет свайных фундаментов и их оснований.
35. Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и по прочности грунта основания.
36. Определение несущей способности висячих свай при действии вертикальной нагрузки расчетным методом СНиП.
37. Выбор конструкции свайного фундамента, назначение типа и глубины заложения подошвы ростверка, способы устройства; длины и сечения свай в фундаменте и размещение их в плане.
38. Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане.
39. Определение размеров и конструирование ростверка.
40. Расчет свайных фундаментов при внецентренном загружении.
41. Проверка напряжений в уровне нижних концов свай и расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний (по деформациям).
42. Способы защиты помещений и фундаментов от действия подземных вод и сырости.
43. Для чего и как выполняется гидроизоляция заглубленных в грунт сооружений и фундаментов.

44. Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов: грунтовые подушки, шпунтовые ограждения, боковой пригруз.
45. Поверхностное уплотнение грунтов оснований: область применения, применяемые механизмы и технология производства работ. Что такое «оптимальная влажность грунта».
46. Глубинное уплотнение оснований песчаными и грунтовыми сваями.
47. Закрепление грунтов способами цементации, силикатизации, смолизации, глинизации, битумизации.
48. Какие грунты относятся к структурно-неустойчивым, область из распространения. Четыре группы мероприятий применяемых при строительстве в особых грунтовых условиях.
49. Основные методы строительства на мерзлых и вечномерзлых грунтах (I и II принципы строительства).
50. Основные сведения о строительстве на просадочных (лессовых) грунтах, показатель просадочности, методы строительства.
51. Понятие о строительстве фундаментов на набухающих, заторфованных, насыпных грунтах.
52. Методы усиления оснований и фундаментов: устройство обойм, уширение фундаментов, подводка свай и другие.