

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Фундаменты специального назначения»

Специальность

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Основная профессиональная образовательная программа
«Строительство сооружений тепловой и атомной энергетики»

Квалификация выпускника

Инженер-строитель

Форма обучения

Очная

Балаково

Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: освоение студентом знаний и умений и навыков в области проектирования фундаментов специального назначения для объектов тепловой и атомной энергетики; приобретение инженерных знаний, умений и навыков, освоение методик и технологий в области расчёта и проектирования фундаментов специального назначения объектов тепловой и атомной энергетики

Теоретические и практические положения дисциплины изучаются в процессе лекционного курса, на практических занятиях, самостоятельной работе с учебной и нормативно-технической литературой.

Задачи изучения дисциплины:

- получение знаний и умений в области фундаментов специального назначения объектов тепловой и атомной энергетики;
- выполнение расчёта и проектирования области фундаментов специального назначения объектов тепловой и атомной энергетики
- исследования современных строительных материалов, применяемых для возведения фундаментов специального назначения объектов тепловой и атомной энергетики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами в результате изучения дисциплин «Геодезия», «Архитектура», «Строительные материалы», «Фундаменты», «Механика грунтов», «Здания и сооружения тепловой и атомной энергетики»

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции:
профессиональные

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1	Способен использовать знания нормативной базы в области инженерных изысканий методов проведения инженерных изысканий принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем	З-ПК-1 Знать: нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию, регламентирующую проведение инженерных изысканий и проектирование зданий, сооружений, инженерных систем У-ПК-1 Уметь: выбирать и систематизировать информацию в области инженерных изысканий, проектирования зданий и сооружений, инженерных систем; проводить инженерные изыскания В-ПК-1 Владеть: способами выполнения инженерных изысканий при проектировании зданий, сооружений, инженерных систем
ПК-2	Способен участвовать в проектировании деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных программно вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования	З-ПК-2 Знать: нормативно-техническую и методическую документацию, устанавливающую требования к зданиям и сооружениям У-ПК-2 Уметь: выбирать и систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологически решений при проектировании деталей и конструкций зданий и сооружений; оформлять текстовую и графическую части проекта деталей и конструкций здания или сооружения; представлять и защищать результаты работ по проектированию, расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций зданий и сооружений В-ПК-2 Владеть: навыками проектирования деталей и конструкций зданий и сооружений на основе вариантного проектирования в соответствии с техническим заданием с

		использованием лицензионных универсальных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования
ПК-8	Способен использовать знания научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; способен применять методы осуществления инновационных идей; участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок, составлять отчеты по выполненным работам	З-ПК-8 Знать: отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности У-ПК-8 Уметь: применять методы осуществления инновационных идей; участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок, составлять отчеты по выполненным работам В-ПК-8 Владеть: методами проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
Профессиональное воспитание	В-19 - формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для формирования: - понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований; - способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами семинаров, открытых лекций, круглых столов; - творческого и критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований.	1. Организация и проведение конференций с целью поиска нестандартных решений в жизни научно-технического сообщества. 2. Участие в подготовке публикаций в высокорейтинговых рецензируемых научных изданиях. 3. Формирование критического мышления, посредством обсуждения со студентами современных научных исследований и иных открытий при проведении круглых столов, семинаров, открытых лекций и др.

	<p>В-24 - формирование профессиональной ответственности в сфере проектирования и строительства промышленных и гражданских объектов</p>	<p>1.Использование для формирования чувства личной ответственности в сфере проектирования и строительства промышленных и гражданских объектов воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин: Основы архитектуры и строительных конструкций, Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества, Организация, планирование и управление в строительстве, Строительные конструкции зданий и сооружений, Металлические конструкции, включая сварку, Железобетонные и каменные конструкции, Основы технологии возведения зданий, Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, Реконструкция и усиление строительных конструкций, Усиление оснований и реконструкция фундаментов, Проектирование оснований и фундаментов.</p> <p>2. Развитие навыков творческого мышления путем содействия и поддержки участия студентов в научно-практических мероприятиях внутривузовского регионального и/или всероссийского уровня инженерно-строительной тематики.</p>	<p>1. Организация и проведение экскурсий, научно-практических конференций, форумов, круглых столов, вебинаров по вопросам профессиональной деятельности</p> <p>2. Участие в студенческих олимпиадах и конкурсах научных проектов, творческих мероприятиях, конкурсах профессионального мастерства, в том числе по стандартам WorldSkills.</p> <p>3. Участие в подготовке публикаций в периодических научных изданиях;</p> <p>1. Участие в деятельности студенческого научного общества</p>
--	--	---	--

Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина преподается студентам во 10-ом и 11-семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 ак. часов.

Календарный план

№ Р а з д е л а	№ Т е м ы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Аттеста ция раз- дела (форма)	Макси мальный балл за раздел
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 семестр									
Фундаменты на слабых грунтах									
	1	Фундаменты на слабых грунтах.	23	5		5	13	Кл.1	20
Фундаменты на просадочных и на засоленных грунтах.									
	2	Фундаменты на просадочных грунтах.	23	5		5	13		
	3	Фундаменты на засоленных грунтах.	26	6		6	14	Кл.2	30
		Итого	72	16		16	40		50
Вид промежуточной аттестации								Зачет	50
11 семестр									
Основные типы и конструктивные особенности фундаментов для объектов ТЭЦ и АЭС									
	1	Фундаменты на насыпных грунтах.	47	5		10	32		
	2	Проектирование фундаментов на набухающих грунтах	47	5		10	32	Кл.3	20
Расчет и проектирование фундаментов для объектов ТЭЦ и АЭС									
	3	Общие положения проектирования оснований и фундаментов на вечномерзлых грунтах.	50	6		12	32	Кл.4	30
		Итого	144	16		32	96		50
Вид промежуточной аттестации								Экзамен	50

Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Фундаменты на слабых грунтах. Общие положения. Применение слабых грунтов в качестве оснований фундаментов для зданий и сооружений. Особые требования при строительстве фундаментов на слабых грунтах для объектов ТЭС и АЭС.	4	1-6

<p>Фундаменты на просадочных грунтах. Общие положения. Особенности проектирования оснований и фундаментов в районах с просадочными грунтами.</p> <p>Водозащитные мероприятия при строительстве сооружений на лессовых просадочных грунтах.</p> <p>Конструктивные мероприятия при строительстве зданий и сооружений на лессовых просадочных грунтах.</p> <p>Особенности проектирования фундаментов под здания и сооружения ТЭС и АЭС в сейсмически опасных районах.</p>	4	1-6
<p>Фундаменты на засоленных грунтах. Общие положения. Естественные основания на засоленных грунтах. Устройство искусственных оснований. Предупреждение солевой коррозии зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики.</p> <p>Фундаменты под несущие каркасы многопролетных зданий главных корпусов ТЭС и АЭС, их типы.</p>	4	1-6
<p>Фундаменты на насыпных грунтах. Общие положения. Использование насыпных грунтов как естественных оснований для зданий и сооружений.</p> <p>Устройство искусственных оснований на насыпных грунтах для сооружений тепловой и атомной энергетики.</p> <p>Специфические фундаменты под многопролетные каркасы главных корпусов, хребтовые диски, дымовые трубы, резервуары и градирни,</p>	4	1-6
<p>Проектирование фундаментов на набухающих грунтах. Общие положения. Особенности проектирования оснований и фундаментов на набухающих грунтах.</p> <p>Мероприятия по улучшению свойств оснований и фундаментов из набухающих грунтов сооружений тепловой и атомной энергетики.</p>	4	1-6
<p>Общие положения проектирования оснований и фундаментов на вечномерзлых грунтах. Общие положения. Механические свойства мерзлых грунтов.</p> <p>Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований для сооружений тепловой и атомной энергетики.</p>	6	1-6
<p>Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунтов для оснований зданий и сооружений.</p> <p>Конструкции и методы устройства фундаментов. Мероприятия по борьбе с морозным пучением.</p>	6	1-6
Итого	32	

Перечень лабораторных работ – не предусмотрены учебным планом

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
<p>Расчет железобетонных фундаментов под каркасы ТЭС и АЭС по СП. Алгоритм расчета зданий и сооружений ТЭС и АЭС в сейсмически опасных районах. Расчет фундаментов на слабых грунтах.</p>	12	1-6

Расчет фундаментов под главные корпуса ТЭС и АЭС. Эскизные примеры фундаментов различного назначения (главных корпусов, хребтовых дисков, дымовых труб, резервуаров и градирен, опорных ОРУ, защитных оболочек АЭС, вентиляционных трубопроводов АЭС).	12	1-6
Расчёты фундаментов зданий и сооружений с применением пакета программ современных ПК. Оптимизация конструктивной формы фундамента, типов сечений и конструкционных материалов фундаментов.	12	1-6
Расчет отдельно стоящих фундаментов для зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики. Расчет монолитных конструкций железобетонных фундаментов различного назначения (резервуаров, дымовых труб, градирен и подземных каналов) по предельным состояниям. Железобетонные конструкции фундаментов с несущей арматурой, особенности их расчёта. Расчет, проектирование ленточных и плитных фундаментов.	12	1-6
Итого	48	

Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Классификация (типы) фундаментов для ТЭС и АЭС. Краткое определение важнейших фундаментов, их достоинства и недостатки. Общие принципы выбора типа оснований и фундаментов ТЭС и АЭС. Техничко-экономические показатели фундаментов и их назначение.	22	1-6
Конструкции фундаментов мелкого заложения для вспомогательных помещений АЭС и ТЭС. Ленточные и плитные фундаменты под колонны и стены. Расчет фундаментов мелкого заложения по СП. Расчет по деформациям, предельные деформации основания. 22Глубина заложения фундаментов. Расчет по несущей способности. Мероприятия по уменьшению деформаций основания и влияние их на сооружение.	22	1-6
Проектирование конструкций фундаментов ТЭС и АЭС. Особенности проектирования фундаментов для объектов промышленной зоны АЭС: главный корпус, общеблочная РДЭС для энергоблоков, резервная дизельная электростанция с насосной ответственных потребителей для энергоблоков, переходные мосты, блочная насосная станция, инженерно-технический корпус, сооружение с санпропускником, столовая, лабораторно-бытовой корпус. Конструктивные мероприятия при проектировании ТЭС и АЭС на просадочных и засоленных грунтах.	22	1-6
Сбор нагрузок, составление расчетных схем при расчете фундаментов на продавливание объектов промышленной зоны ТЭС: главный корпус, общеблочная, резервная дизельная электростанция с насосной ответственных потребителей для энергоблоков, переходные мосты, блочная насосная станция, инженерно-технический корпус, сооружение с санпропускником, столовая, лабораторно-бытовой корпус.	22	1-6

Составление расчетных схем при расчете фундаментов на продавливание объектов промышленной зоны АЭС: главный корпус, вспомогательные здания и сооружения. Особенности проектирования фундаментов на насыпных и набухающих грунтах	24	1-6
Проектирование свайных и плитных фундаментов. Оценка интенсивности сейсмических колебаний в зависимости от грунтовых условий. Принципы проектирования и расчета на вечномерзлых грунтах. Сейсмостойкость свайных фундаментов. Барьеры, обеспечивающие безопасность ТЭС и АЭС.	24	1-6
Итого	136	

Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным процессом

Курсовая работа не предусмотрена учебным процессом

Курсовой проект не предусмотрена учебным процессом

Образовательные технологии

При реализации учебного материала курса используются различные образовательные технологии, способствующие созданию атмосферы свободной и творческой дискуссии как между преподавателем и студентами, так и в студенческой группе. Целью при этом является выработка у студентов навыков и компетенций, позволяющих самостоятельно вести исследовательскую и научно-практическую работу.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, практических занятий, с использованием ПК при проведении расчетов. Самостоятельная работа студентов проводится под руководством преподавателей, с оказанием консультаций и помощи при подготовке, выполнении домашних заданий.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка также включает в себя занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

№ п/п	Наименование контролируемых разделов (темы)	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
Первый семестр Входной контроль			
1	Входной контроль		Вопросы входного контроля (письменно)
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			
2	Фундаменты на слабых грунтах	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8	Кл.1
3	Фундаменты на просадочных и на засоленных грунтах.		Кл.2

Промежуточная аттестация			
4	Зачет	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8	Вопросы к зачету
Второй семестр			
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			
5	Основные типы и конструктивные особенности фундаментов для объектов ТЭЦ и АЭС	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8	Кл.3
6	Расчет и проектирование фундаментов для объектов ТЭЦ и АЭС	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8	Кл.4
Промежуточная аттестация			
7	Экзамен	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8	Вопросы к экзамену

Входной контроль предназначен для выявления пробелов в знаниях студентов и готовности их к получению новых знаний. Оценочные средства для входного контроля представляют собой вопросы, которые задаются студентам в устной/письменной форме.

Перечень вопросов входного контроля

1. Какие характеристики грунтов относятся к прочностным и деформационным?
2. Назовите причины возникновения неравномерных осадок.
3. Какая группа предельных состояний считается основной и почему?
4. Как определяется расчетное сопротивление грунтов основания?
5. Как определить давление грунта от собственного веса в вертикальном направлении?
6. Какие инженерные методы используются для определения осадок фундамента.
7. Плотность и пористость материалов.
8. Виды конструкционных материалов.
9. Какие Вы знаете способы интенсификации теплопередачи?
10. Основы теории подобия и моделирования, конструкций, зданий и сооружений.
11. Напишите закономерности теплообмена при фазовых превращениях.
12. Перечислите конструктивные элементы зданий тепловой и атомной энергетики.

Кл. 1

1. Какие грунты называют структурно-неустойчивыми? Перечислите их виды.
2. В силу каких причин происходит нарушение структуры грунтов?
3. Какие грунты называют слабыми? Назовите мероприятия и конструктивные решения, используемые при строительстве на слабых грунтах.

Кл.2

1. Какие типы грунтов относятся к просадочным?
2. Назовите основные способы устройства фундаментов на лессовых грунтах.
3. Какие грунты называют набухающими? Перечислите мероприятия и решения, используемые при устройстве фундаментов на набухающих грунтах.
4. Как осуществляется устройство фундаментов зданий на насыпных грунтах?

Кл.3

1. Какие грунты называют вечномерзлыми?
2. Какие показатели физических свойств мерзлых грунтов относятся к основным?
3. Назовите типы текстур мерзлых грунтов.
4. Как классифицируются мерзлые грунты по льдистости и температуре?

5. Какие процессы происходят в слое сезонного оттаивания и в вечномерзлых грунтах?

Кл.4

1. Назовите принципы проектирования и строительства на территориях, сложенных вечномерзлыми грунтами, и перечислите конструктивные решения зданий и сооружений в зависимости от принятого принципа.
2. Какие методы устройства фундаментов и их конструкции используют при строительстве в районах распространения вечной мерзлоты?
3. Назовите основные способы строительства подземных и заглубленных сооружений.
4. Назовите материалы, применяемые в строительстве подземных и заглубленных сооружений.
5. Назовите особенности инженерно-геологических работ при проектировании подземных и заглубленных сооружений.

Вопросы к зачету (10 семестр)

1. Какие грунты считаются слабыми?
2. Особенности проектирования фундаментов на слабых грунтах.
3. Особенности проектирования фундаментов на просадочных грунтах.
4. Основные способы устройства фундаментов в условиях просадочных грунтов.
5. Основные способы устройства фундаментов в условиях просадочных грунтов.
6. Особенности проектирования фундаментов на набухающих грунтах.
7. Мероприятия по улучшению свойств оснований из набухающих грунтов.
8. Проектирование оснований на насыпных грунтах.
9. Общие положения и показатели физических свойств мерзлых грунтов.
10. Механические свойства мерзлых и оттаивающих грунтов.
11. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований.
12. Конструкции и методы устройства фундаментов в районах распространения вечномерзлых грунтов.
13. Общие сведения о подземных и заглубленных сооружениях.
14. Основные способы строительства подземных и заглубленных сооружений
15. Основные физико-механические характеристики грунтов.
16. Типы «стен в грунте».

Шкалы оценки образовательных достижений (десятый семестр)

Баллы (итоговой рейтинго- вой оцен- ки)	Оценка (балл за ответ на зачете)	Требования к знаниям
100-65	«зачтено» - 35 баллов	– Оценка «зачтено» если он имеет знания основного материала, если он прочно усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на зачете, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, умеет тесно увязывать теорию с практикой – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют достаточную степень овладения программным материалом.
64-0	«не зачтено» - 0 баллов	– Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без

		дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. – Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрировали не высокую степень овладения программным материалом по минимальной планке.
--	--	---

Вопросы к экзамену (11 семестр)

1. Структурно-неустойчивые грунты и их виды.
2. Четыре группы мероприятий, осуществляемых при строительстве в особых грунтовых условиях.
3. Мероприятия и конструктивные решения, используемые при строительстве на слабых грунтах.
4. Просадочные грунты. Основные способы устройства фундаментов на лессовых грунтах.
5. Особые свойства набухающих грунтов. Специальные характеристики набухания и усадки.
6. Три вида насыпных грунтов.
7. Устройство искусственных оснований на насыпных грунтах.
8. Назовите принципы проектирования оснований и фундаментов на подрабатываемых территориях.
9. Основные показатели физических свойств мерзлых грунтов.
10. Типы текстур мерзлых грунтов.
11. Классификация мерзлых грунтов по льдистости и температуре.
12. Какие процессы происходят в слое сезонного оттаивания и в вечномерзлых грунтах?
13. Основные положения расчета фундаментов, возводимых с сохранением вечномерзлого состояния грунта.
14. Основные способы строительства подземных и заглубленных сооружений.
15. Основные способы строительства подземных и заглубленных сооружений.
16. Воздействие деформаций земной поверхности на несущие конструкции зданий.
17. Техничко-экономическая оценка альтернативных решений фундаментов специального назначения с учетом эксплуатационных требований, требований надёжности и безопасности.
18. Основные типы фундаментов специального назначения, их конструкции для сооружений ТЭС и АЭС.
19. Фундаменты под несущие каркасы многопролетных зданий главных корпусов ТЭС и АЭС, их типы.
20. Фундаменты под многопролетные каркасы главных корпусов.
21. Фундаменты под защитные оболочки АЭС, вентиляционные трубопроводы АЭС.
22. Расчёты фундаментов зданий и сооружений с помощью ЭВМ. Расчётные модели.
23. Оптимизация конструктивной формы фундаментов и конструкционных материалов.
24. Фундаменты под железобетонные резервуары, дымовые трубы, градирни и подземные каналы.
25. Методы расчета балочных конструктивных систем на упругом основании.
26. Расчет, проектирование ленточных и плитных фундаментов.
28. Расчет плитных фундаментов с использованием теории балок на упругом основании. Принципы конструирования и армирования.

Шкалы оценки образовательных достижений

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к знаниям
100 - 90	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, исполь-

		зует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
89 - 70	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
69 - 60	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
<60	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации (аннотация)

Оценочные средства для входного контроля представляют собой вопросы, которые задаются студентам в письменной форме.

В качестве оценочного средства текущего контроля используются устный опрос, опрос на лекциях.

Для промежуточной аттестации предусмотрены теоретические вопросы.

По итогам обучения выставляется в 10 семестре зачет и в 11 семестре экзамен.

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература:

1. Берлинов, М. В. Основания и фундаменты : учебник для вузов / М. В. Берлинов. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/151657/#2>.

2. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/154379/#1>.

Дополнительная литература

3. Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов : учебное пособие / М. В. Берлинов, Б. А. Ягунов. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 272 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/9463/#1>.

4. Гилязидинова, Н. В. Укрепление оснований и фундаментов : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, А. В. Угляница, Т. Н. Санталова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 341 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/105388/#2>.

5. Гейдт, Л. В. Основания и фундаменты. Примеры расчета : учебное пособие / Л. В. Гейдт. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 90 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/138240/#2>.

6. Рыжков, И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум : учебное пособие / И. Б. Рыжков, Р. Р. Зубаиров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 204 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/142338/#2>.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Требования к условиям реализации дисциплины:

- 1) Аудитория для чтения лекций.
- 2) Компьютерный класс, оснащенный всем необходимым для проведения всех видов занятий.

Учебно-методические рекомендации для студентов

1. Указания для прослушивания лекций

Перед началом занятий внимательно ознакомьтесь с учебным планом проведения лекций и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. Не надо опасаться, что вопросы могут быть простыми.

На лекции основное внимание следует уделять не формулам и математическим выкладкам, а содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач.

В процессе изучения лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям и методам решения задач (здесь возможен выборочный контроль знаний студентов).

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и вновь появляющимися источниками.

2. Указания для участия в практических занятиях

Перед посещением уяснить тему практического занятия и самостоятельно изучить теоретические вопросы.

В конце занятия при необходимости выяснить у преподавателя неясные вопросы.

Основные результаты выполнения работы необходимо распечатать.

3. Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачету непосредственно перед ним.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом получения полноценного высшего образования.

Методические рекомендации для преподавателей

1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса и отметить новые методы и подходы к решению задач, рассматриваемых в курсе, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Перед изложением текущего лекционного материала напомнить об основных итогах, достигнутых на предыдущих лекциях. С этой целью задать несколько вопросов аудитории и осуществить выборочный контроль знания студентов.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознако-

мить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркнуть необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя, категориальный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к занятию. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на занятии с докладами и рефератами.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

2. Указания для проведения практических занятий.

Четко обозначить тему занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой практических занятий.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач.

В конце практических работ задать аудитории несколько контрольных вопросов.

3. Указания по контролю самостоятельной работы студентов

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами о основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и учебным планам основной образовательной программы.

Рабочую программу составил



д.т.н., профессор. Землянский А.А.

Рецензент



доцент Лавриненко Ю.А

Программа одобрена на заседании УМКС от 15.11.2021 года, протокол №2.

Председатель учебно-методической комиссии



Голова Т.А.