

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»  
Профиль «Промышленное, гражданское и энергетическое строительство»  
РПД Б1.В.07 «Основания и фундаменты»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основания и фундаменты**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки (специальность): **08.03.01 «Строительство»**

Профиль: **«Промышленное, гражданское и энергетическое строительство»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года 11 месяцев**

Форма обучения: **очно-заочная**

Год набора: **2022**

Смоленск

Программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России от «31» мая 2017 г. № 481

**Программу составил:**

подпись

д.ф.-м.н., доцент

Борисов А.В.

ФИО

«27» сентября 2021 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Технологических машин и оборудования»

«30» сентября 2021 г., протокол № 2

**Заведующий кафедрой «Технологических машин и оборудования»:**

подпись

М.В. Гончаров

ФИО

«08» октября 2021 г.

**Согласовано:**

**Заведующий кафедрой физики:**

подпись

канд. пед. наук, доц. А.А. Быков

ФИО

«08» октября 2021 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе с ЛОВЗ и инвалидами**

подпись

зам. начальника учебного управления Е.В. Зуева

ФИО

«08» октября 2021 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины «Основания и фундаменты» является формирование знаний, умений и навыков в области проектирования и расчета основных видов фундаментов гражданских и промышленных зданий и сооружений в различных инженерно-геологических условиях.

**Задачи:** изучение понятийного аппарата дисциплины «Основания и фундаменты», основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач; научить студента оценивать инженерно-строительные свойства грунтов основания и их пригодность для рассматриваемых сооружений; освоить проектирование фундаментов на естественном (искусственном) основаниях и свайных фундаментах; освоить расчёт оснований сооружений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основания и фундаменты» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Высшая математика.
- Сопrotивление материалов
- Физика среды и окружающих конструкций
- Современные материалы в строительстве
- Геодезические работы на строительной площадке
- Контроль качества строительно-монтажных работ
- Производственная практика

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Инженерная геология, механика грунтов и фундаменты
- Железобетонные и каменные конструкции
- Строительные материалы
- Усиление строительных конструкций
- Исполнительная практика
- Преддипломная практика
- Государственная итоговая аттестация

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
ПК-4. Способен проводить лабораторные испытания, специальные при-	ПК-4.1 Рассматривает выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследований (испытаний)	Знает: основные типы и виды фундаментов и условия их применения Умеет: определять нагрузки на фундаменты

<p>кладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности</p>	<p>строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Владеет: навыками расчётов осадок сооружений</p>
	<p>ПК-4.2 Осуществляет выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает: теоретические основы методов расчёта фундаментов по двум группам предельных состояний Умеет: вести выбор типа фундамента сооружения в зависимости от конструкции последнего и условий строительства Владеет: навыками анализа инженерно-геологических условий площадки строительства</p>
	<p>ПК-4.3 Участвует в составлении проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает: особенности обследования и проектирования фундаментов в целях усиления и реконструкции Умеет: конструировать фундаменты различных типов Владеет: навыками конструирования и расчёта фундаментов сооружений</p>
	<p>ПК-4.4 Осуществляет обработку результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает: методы обработки результатов обследования и испытания оснований и фундаментов Умеет: контролировать качество фундаментов различных типов Владеет: навыками обследования и испытания фундаментов сооружений промышленного и гражданского назначения</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Структура дисциплины:

№	Индекс	Наименование	Семестр 5											Семестр 6											Итого за курс											Каф.	Семестр		
			Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя							
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР				Конт роль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП				СР	Конт роль	з.е.	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб			Пр	КРП	СР			Конт роль	Всего
4	Б1.В.07	Основания и фундаменты												Эк КР	216	48	20		24	4	132	36	6			Эк КР	216	48	20		24	4	132	36	6			18	6

##### ОБОЗНАЧЕНИЯ:

##### Виды промежуточной аттестации (виды контроля):

Экз - экзамен;

ЗаО - зачет с оценкой;

За – зачет;

##### Виды работ:

Контакт. – контактная работа обучающихся с преподавателем;

Лек. – лекционные занятия;

Лаб.– лабораторные работы;

Пр. – практические занятия;

КРП – курсовая работа (курсовой проект);

РГР – расчетно-графическая работа (реферат);

СР – самостоятельная работа студентов;

з.е.– объем дисциплины в зачетных единицах.

**Содержание дисциплины:**

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	<p>лекционные занятия 10 шт. по 2 часа:</p> <p>1.1. Тема: Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Введение. Методы определения механических характеристик грунтов. Особенности испытаний грунтов в полевых условиях. Определение характеристик сжимаемости по данным испытаний статической нагрузкой с помощью штампов. Определение характеристик сдвига путем сдвига блоков грунта. Другие методы испытаний грунтов.</p> <p>1.2. Тема: Основные положения по проектированию оснований и фундаментов. Расчет оснований по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Причины развития неравномерных осадок оснований сооружений. Понятие о расчетном сопротивлении грунта основания. Нагрузки, учитываемые в расчетах оснований и фундаментов.</p> <p>1.3. Тема: Определение напряжений в грунтах. Напряжения в грунте от действия сосредоточенной силы. Действие нескольких сосредоточенных сил. Напряжения в грунте от действия равномерно распределенной нагрузки. Метод угловых точек. Влияние площади загрузки на распределение напряжений. Распределение давлений по подошве жестких фундаментов. Напряжения в грунте от действия собственного веса грунта.</p> <p>1.4. Тема: Определение деформаций грунтов и расчет осадок фундаментов. Виды и природа деформаций. Определение конечной осадки поверхности слоя грунта при сплошной нагрузке (одномерная задача уплотнения). Метод послойного суммирования. Учет влияния загрузки соседних фундаментов и площадей. Изменение осадок во времени. Осадка слоя грунта во времени при фильтрационной консолидации. Степень консолидации осадки и эпюра уплотняющих давлений. Учет начального градиента напора при определении осадки грунта во времени. Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее приложения. Уравнения предельного равновесия. Устойчивость грунтов и оснований сооружений. Критическая и предельная нагрузки. Устойчивость грунтов в откосах. Меры борьбы с оползнями. Давление грунта на подпорные стенки. Активное давление и пассивный отпор.</p> <p>1.5. Тема: Общие положения по проектированию оснований и фундаментов. Основные понятия и определения. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения. Факторы влияющие на выбор глубины заложения подошвы фундаментов. Определение предварительных размеров подошвы фундаментов при действии центрально и внецентренно приложенной нагрузки. Расчет жестких фундаментов по второй группе предельных состояний.</p> <p>1.6. Тема: Гипотезы прочности для создания фундаментов. Гипотезы прочности. Содержание теорий прочности. Назначение гипотез прочности при проектировании фундаментов.</p> <p>1.7. Тема: Учет сложного напряженного состояния при функционировании фундаментов. Понятие о сложном деформированном состоянии. Косой изгиб. Изгиб с растяжением и сжатием. Внецентренное действие нагрузки на фундаменты.</p> <p>1.8. Тема: Устойчивость сжатых стержней при проектировании свайных фундаментов. Устойчивость свай в виде сжатых стержней. Понятие о продольном изгибе. Эмпирические формулы для критических напряжений в сваях.</p>

	<p>1.9. Тема: Свайные фундаменты. Свайные фундаменты. Классификация свай по условиям передачи нагрузки на грунт, способам изготовления, форме поперечного и продольного сечения, материалу. Конструктивные решения, способы погружения: забивка, вибропогружение, вдавливание, ввинчивание. Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай. Условия применимости свайных фундаментов. Основные положения по проектированию свайных фундаментов. Забивные сваи и область их применения, достоинства и недостатки. Набивные сваи, область их применения, достоинства и недостатки. Методы определения несущей способности висячих свай. Расчет свайных фундаментов при действии центральных и внецентренных нагрузок. Расчет осадок свайных фундаментов. Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения. Отдельные фундаменты под железобетонные и металлические колонны, под кирпичные стены, отдельные фундаменты. Конструкции ленточных фундаментов под колонны, под стены. Ленточные прерывистые фундаменты и фундаменты из перекрестных лент. Сплошные фундаменты в виде монолитных железобетонных плит. Инженерные методы расчета конечных осадок фундаментов. Конструктивные мероприятия по уменьшению неравномерных осадок фундаментов. Конструирование фундаментов.</p> <p>1.10. Тема: Фундаменты глубокого заложения. Виды фундаментов глубокого заложения и область их применения: опускные колодцы, кессоны, глубинные буровые опоры. Основы расчета и конструирования фундаментов глубокого заложения. Обеспечение устойчивости откосов (стен) котлованов. Определение максимальной крутизны естественных откосов, возможности устройства котлованов с вертикальными стенками. Обеспечение устойчивости стенок котлованов с помощью анкерных и подкосных креплений. Защита котлованов от затопления. Поверхностный отвод воды от котлованов. Защита подвальных помещений, фундаментных строений от подземных вод и сырости. Использование дренажа при строительстве зданий и сооружений.</p>
2	<p>практические занятия 12 шт. по 2 часа:</p> <p>2.1. Методы определения механических характеристик грунтов.</p> <p>2.2. Обработка и анализ инженерно-геологических данных. Назначение планировочной отметки. Назначение глубины заложения фундаментов.</p> <p>2.3. Расчет оснований по предельным состояниям.</p> <p>2.4. Расчет конечных осадок фундаментов.</p> <p>2.5. Проектирование свайных фундаментов.</p> <p>2.6. Расчет фундамента глубокого заложения.</p> <p>2.7. Проектирование котлованов.</p> <p>2.8. Определение расчетного сопротивления грунта основания и осадок фундаментов реконструируемых зданий.</p> <p>2.9. Способы усиления (восстановления) фундаментов, упрочнения оснований реконструируемых зданий. Примыкание сооружений к существующим зданиям.</p> <p>2.10. Причины, вызывающие необходимость усиления фундаментов и упрочнения грунтов основания. Обследование оснований и фундаментов. Особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции объектов. Особенности определения расчетного сопротивления грунта основания и осадок фундаментов реконструируемых зданий.</p> <p>2.11. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований. Виды и характеристика колебаний. Фундаменты под машины и оборудование. Задачи проектирования. Фундаменты в сейсмических районах.</p> <p>2.12. Методы преобразования строительных свойств грунтов. Классификация методов преобразования строительных свойств основания. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах Строительство на структурно-неустойчивых грунтах. Виды структурно-неустойчивых грунтов. Принципы проектирования оснований и фундаменты на</p>

	структурно-неустойчивых грунтах.
3	курсовая работа (курсовый проект) <i>Расчеты на прочность оснований и фундаментов</i>
4	<p>Самостоятельная работа студентов:</p> <p>Самостоятельная работа 1: Методы испытаний грунтов.</p> <p>Самостоятельная работа 2: Основные положения по проектированию оснований и фундаментов.</p> <p>Самостоятельная работа 3: Фундаменты, возводимые в открытых котлованах.</p> <p>Текущий контроль – выполнение тестовых заданий по разделу «Фундаменты, возводимые в открытых котлованах».</p> <p>Самостоятельная работа 4: Свайные фундаменты. Назначение глубины заложения подошвы ростверков. Выбор требуемой длины свай. Составление расчетной схемы и определение несущей способности свай по грунту и материалу. Определение количества свай в ростверке, их размещение, конструирование ростверков. Определение фактической нагрузки, действующей на 1 сваю.</p> <p>Текущий контроль – выполнение тестовых заданий по разделу «Свайные фундаменты».</p> <p>Самостоятельная работа 5: Фундаменты глубокого заложения.</p> <p>Самостоятельная работа 6: Проектирование котлованов.</p> <p>Текущий контроль – выполнение тестовых заданий по разделу «Проектирование котлованов».</p> <p>Самостоятельная работа 7: Определение осадки фундаментов методом послойного элементарного суммирования. Учет взаимного влияния фундаментов при расчете осадок.</p> <p>Самостоятельная работа 8: Фундаменты в условиях реконструкции и восстановления зданий.</p> <p>Текущий контроль – выполнение тестовых заданий по разделу «Фундаменты в условиях реконструкции и восстановления зданий».</p>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной занятости по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция
2	Практические занятия	Технология обучения на основе решения задач и выполнения упражнений Технология развития критического мышления: метод контрольных вопросов
3	Консультации по курсовой работе (курсовому проекту)	Индивидуальные и групповые консультации Информационно-коммуникационные технологии: технология взаимодействия со студентами в синхронном режиме связи — «offline»; технология взаимодействия со студентами в синхронном режиме связи —«online»
4	Самостоятельная работа	Информационно-коммуникационные технологии



	студентов (внеаудиторная)	(доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)
5	Контроль (промежуточная аттестация: экзамен)	Технология устного опроса

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенцией, закрепленной за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Основные данные, необходимые для проектирования фундаментов мелкого заложения.
2. Опускные колодцы, их назначение и область применения.
3. Предельные состояния оснований (основные понятия).
4. Кессонные фундаменты, их назначение и область применения.
5. Основные причины развития неравномерных осадок фундаментов.
6. Глубинные буровые опоры, их назначение и область применения.
7. Меры по уменьшению чувствительности конструкций здания к неравномерным осадкам основания.
8. Искусственное улучшение оснований (основные методы и понятия).
9. Конструкции фундаментов мелкого заложения.
10. Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства для выбора типа фундаментов.
11. Глубинное уплотнение грунтов как способ улучшения оснований.
12. Химические методы закрепления грунтов.
13. Проектирование оснований фундаментов по второму предельному состоянию.
14. Фундаменты на илах и других слабых водонасыщенных глинистых грунтах.
15. Определение конечной осадки фундаментов методом послойного суммирования.
16. Грунтовые условия первого типа по просадочности. Методы строительства зданий в таких грунтовых условиях.
17. Основные модели грунтовых оснований для расчета гибких фундаментов. Пределы их применимости.
18. Грунтовые условия второго типа по просадочности. Методы строительства зданий в таких грунтовых условиях.
19. Устройство и проектирование грунтовых подушек.
20. Типы свай и свайных фундаментов.
21. Фундаменты в вытрамбованных котлованах.
22. Набивные сваи. Способы изготовления и область применения.
23. Определение несущей способности свай расчетно-аналитическим методом.
24. Типы грунтовых условий по просадочности.

35. Методы определения осадки свайных фундаментов.
26. Причины, вызывающие необходимость усиления оснований и фундаментов.
27. Основные приемы усиления оснований и фундаментов.

Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенцией, закреплённой за дисциплиной (текущий контроль знаний)  
(примеры вопросов к практическим занятиям)

1. Основные данные, необходимые для проектирования фундаментов мелкого заложения.
2. Предельные состояния оснований (основные понятия).
3. Основные причины развития неравномерных осадок фундаментов.
4. Искусственное улучшение оснований (основные методы и понятия).
5. Конструкции фундаментов мелкого заложения.
6. Проектирование и устройство песчаных подушек.
7. Проектирование оснований фундаментов по второму предельному состоянию.
8. Основные методы расчета осадок фундаментов и пределы их применение.
9. Набивные сваи. Способы изготовления.
10. Определение несущей способности свай статическим методом.
11. Проектирование центрально нагруженных свайных фундаментов.
12. Методы определения осадки свайных фундаментов.
13. Причины, вызывающие необходимость усиления оснований и фундаментов.
14. Строительная классификация грунтов. Оценка грунтовых условий площадки строительства
15. Определение нагрузок, действующих на фундаменты.
16. Исходные данные для проектирования фундаментов.
17. Определение глубины заложения фундаментов для различных зданий.
18. Проверка прочности подстилающего слоя.
19. Конструирование фундаментов мелкого заложения и расчет их на прочность.
20. Определение несущей способности свай по прочности материала и прочности грунта.
21. Определение количества свай и размещение их в плане для зданий с различной конструктивной схемой.
22. Проверка напряжений в уровне нижних концов свай.
23. Расчет осадок свайных фундаментов.
24. Техничко-экономические факторы, определяющие выбор рационального типа фундаментов.
25. Расчет и конструирование усиления фундаментов реконструируемых зданий.

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенцией (экзаменационная программа)

1. Основные данные, необходимые для проектирования фундаментов мелкого заложения.
2. Опускные колодцы, их назначение и область применения.
3. Предельные состояния оснований (основные понятия).
4. Кессонные фундаменты, их назначение и область применения.
5. Основные причины развития неравномерных осадок фундаментов.
6. Глубинные буровые опоры, их назначение и область применения.
7. Меры по уменьшению чувствительности конструкций здания к неравномерным осадкам основания.
8. Искусственное улучшение оснований (основные методы и понятия).
9. Конструкции фундаментов мелкого заложения.
10. Проектирование и устройство песчаных подушек.

11. Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства для выбора типа фундаментов.
12. Определение глубины заложения подошвы фундаментов.
13. Улучшение оснований поверхностным уплотнением грунтов.
14. Определение размеров подошвы центрально нагруженных фундаментов.
15. Глубинное уплотнение грунтов как способ улучшения оснований.
16. Определение размеров подошвы внецентренно-нагруженных фундаментов.
17. Химические методы закрепления грунтов.
18. Проектирование оснований фундаментов по второму предельному состоянию.
19. Фундаменты на илах и других слабых водонасыщенных глинистых грунтах.
20. Основные методы расчета осадок фундаментов и пределы их применение.
21. Определение конечной осадки фундаментов методом послойного суммирования.
22. Грунтовые условия первого типа по просадочности. Методы строительства зданий в таких грунтовых условиях.
23. Основные модели грунтовых оснований для расчета гибких фундаментов. Пределы их применимости.
24. Грунтовые условия второго типа по просадочности. Методы строительства зданий в таких грунтовых условиях.
25. Устройство и проектирование грунтовых подушек.
26. Типы свай и свайных фундаментов.
27. Фундаменты в вытрамбованных котлованах.
28. Набивные сваи. Способы изготовления и область применения.
29. Определение несущей способности свай расчетно-аналитическим методом.
30. Определение сечения арматуры подошвы фундаментов.
31. Определение несущей способности свай динамическим методом.
32. Типы грунтовых условий по просадочности.
33. Определение несущей способности свай статическим методом.
34. Проектирование центрально нагруженных свайных фундаментов.
35. Проектирование внецентренно-нагруженных свайных фундаментов.
36. Методы определения осадки свайных фундаментов.
37. Расчет на прочность железобетонных ростверков свайных фундаментов под колонны зданий.
38. Причины, вызывающие необходимость усиления оснований и фундаментов.
39. Проверка прочности подстилающего слоя для фундаментов мелко заложения.
40. Основные приемы усиления оснований и фундаментов.
41. Защита фундаментов от подземных и поверхностных вод.
42. Крепление стен котлованов.
43. Давление грунта на ограждающие конструкции.
44. Расчет и проектирование подпорных стен.
45. Расчеты устойчивости откосов и склонов.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено" (далее - пятибалльная система).

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – экзамен.

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный».
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом непринципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый».
«неудовлетворительно»/ не зачтено	Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Учебное и учебно-лабораторное оборудование**

Учебная аудитория А4 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: ноутбуком; стационарным проектором

Учебная аудитория для проведения занятий 503 («Лаборатория основ конструирования машин») семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- доской аудиторной; демонстрационным мультимедийным комплексом: экран, проектор, ноутбук.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

### **для слепых и слабовидящих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

### **для глухих и слабослышащих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

### **для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;

- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**для слепых и слабовидящих:**

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

**для глухих и слабослышащих:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

**для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 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. — ISBN 978-5-8114-6677-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151657>
2. Пономарев, А. Б. Основания и фундаменты : учебное пособие / А. Б. Пономарев. — 2-е изд., перераб. — Пермь : ПНИПУ, 2015. — 677 с. — ISBN 978-5-398-01513-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160562>
3. 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. — ISBN 978-5-906888-44-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105388>

### **Дополнительная литература.**

1. Рыжков, И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков, Р. Р. Зубаиров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург :

- Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6854-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152650>
2. Никифорова, Н. С. Основания и фундаменты зданий. Реконструкция фундаментов : учебно-методическое пособие / Н. С. Никифорова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 38 с. — ISBN 978-5-7264-2188-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145096>
  3. Учебно-методическое пособие к практическим и лабораторным работам по дисциплине "Основания и фундаменты" : учебно-методическое пособие. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118782>

**Список авторских методических разработок.**

1. Борисов А.В. Комплект лекций по дисциплине «Основания и фундаменты» в формате мультимедийных презентаций, расположен на кафедральных ресурсах в ауд.503.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер изме- мене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	изме- нен- ных	заме- нен- ных	но- вых	анну- лиро- ванн- ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10