

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»  
Профиль «Промышленное, гражданское и энергетическое строительство»  
РПД Б1.В.15 «Спецкурс по проектированию строительных конструкций»



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



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Спецкурс по проектированию строительных конструкций**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

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

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

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года**

Форма обучения: **очная**

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 является формирование знаний, умений и навыков в области проектирования строительных конструкций, знакомство с проектированием и строительством энергоэффективных зданий и с технической оценкой недвижимости, проекта вновь возводимого здания и по реконструкции зданий различных периодов возведения.

**Задачи:** изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач, получение знаний о повышении эффективности зданий и о технической оценке недвижимости..

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Спецкурс по проектированию строительных конструкций» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

Б1.В.04 Легкие металлические конструкции

Б1.В.06 Физика среды и ограждающих конструкций

Б1.В.14 Возведение и испытания специальных зданий, сооружений и строительных конструкций

Б1.В.ДВ.02.02 Особенности строительства в условиях плотной городской застройки

Б2.В.03(П) Проектная практика

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

Б2.В.05(Пд) Преддипломная практика

Б3.01 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

## 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-1. Способен разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности	ПК-1.1 Осуществляет подготовку технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает: нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений Умеет: технически грамотно разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения зданий различного назначения с использованием современных средств автоматизированного проектирования Владеет: навыками расчетов осадок строительных конструкций и сооружений
	ПК-1.2 Рассматривает основные	Знает: типологию, классификацию,

	<p>параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения</p>	<p>требования, основные приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных решений зданий и сооружений                  Умеет: грамотно оформлять архитектурно-строительные чертежи зданий и сооружений в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.                  Владеет: навыками анализа инженерно-геологических условий площадки строительства</p>
	<p>ПК-1.3 Анализирует назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает: методы разработки основных конструкций и деталей проектирования зданий и сооружений                  Умеет: проводить предварительное технико-экономическое обоснование выбора несущих и ограждающих конструкций при проектировании зданий и сооружений                  Владеет: навыками конструирования и расчёта строительных конструкций</p>
	<p>ПК-1.4 Осуществляет представление и защиту результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного, гражданского и энергетического назначения</p>	<p>Знает: методы обработки результатов обследования и испытания строительных конструкций                  Умеет: проводить предварительные инженерные изыскания и их анализ с учетом требований технического задания                  Владеет: навыками обследования и испытания строительных конструкций, сооружений промышленного, энергетического и гражданского назначения</p>



#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Структура дисциплины:

№	Индекс	Наименование	Семестр 7											Семестр 8											Итого за курс											Каф.	Семестры
			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															
5	Б1.В.15	Спецкурс по проектированию строительных конструкций	Экз КР	216	68	30		30	8	112	36	6	Экз КР	216	68	30		30	8	112	36	6	Экз КР	216	68	30		30	8	112	36	6	18	8			

##### 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 15 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 строительных конструкций.</p> <p>1.2. Тема: Структура энергетического паспорта здания. Теплопотери и теплопоступления в зданиях, их структура. Энергетический паспорт.</p> <p>1.3. Тема: Снижение трансмиссионных теплопотерь. Способы снижения трансмиссионных теплопотерь. Влияние утепления стен, окон, чердачных перекрытий, полов над подвалами и по грунту. Экономическая целесообразность.</p> <p>1.4. Тема: Использование нетрадиционных источников энергии. Ветер, солнце, вода, тепло земли и воды, активные и пассивные системы. Экологическое и экономическое обоснование.</p> <p>1.5. Тема: Выбор вариантов систем естественного освещения в зданиях. Оптимизация типов, формы и размеров светопроемов в зданиях с учетом экономии энергии.</p> <p>1.6. Тема: Особенности планировки застройки городских территорий. Особенности планировки различных периодов застройки. Параметры и критерии оценки участка.</p> <p>1.7. Тема: Влияние различных факторов на возможность использования городской территории различных периодов застройки. Влияние технических факторов и факторов расположения на возможность использования приобретаемого участка городской территории и принципы и оценки на стадии разработки бизнес-плана или концепции.</p> <p>1.8. Тема: Определение физического износа зданий и их конструкций различного периода застройки. Нормативные документы и принципы определения физического износа зданий и их конструкций.</p> <p>1.9. Тема: Особенности исторических конструкций различных периодов. Особенности конструктивных решений частей зданий различных периодов постройки.</p> <p>1.10. Тема: Возможности перепрофилирования гражданских и промышленных зданий исходя из их объемно-планировочных и конструктивных решений. Принципы расчета количества рабочих мест в офисных зданиях в зависимости от объемно-планировочного и конструктивного решения здания, подлежащего реконструкции.</p> <p>1.11. Тема: Предпроектные исследования при реконструкции. Основы методологии обмеров существующих зданий. Определение уровня физического износа и обоснование целесообразности реконструкции обследуемого объекта.</p> <p>1.12. Тема: Гипотезы прочности для проектирования строительных конструкций. Гипотезы прочности. Содержание теорий прочности. Назначение гипотез прочности при проектировании строительных конструкций.</p> <p>1.13. Тема: Учет сложного напряженного состояния при функционировании строительных конструкций. Понятие о сложном деформированном состоянии. Косой изгиб. Изгиб с растяжением и сжатием. Внецентренное действие нагрузки на элементы строительных конструкций.</p> <p>1.14. Тема: Устойчивость сжатых стержней при проектировании строительных конструкций. Устойчивость элементов строительных конструкций в виде сжатых стержней. Понятие о</p>

	<p>продольном изгибе. Эмпирические формулы для критических напряжений в элементах строительных конструкций.</p> <p>1.15. Тема: Основные методы расчета строительных конструкций. Расчетные схемы строительных конструкций. Конструкции инженерных сооружений.</p>
2	<p>практические занятия 15 шт. по 2 часа:</p> <p>2.1. Методы определения механических характеристик строительных конструкций.</p> <p>2.2. Ознакомление с формой энергетического паспорта (ЭП), параметры, включенные в ЭП.</p> <p>2.3. Расчеты теплотерь в здании через стены, кровлю, окна, двери, перекрытия над подвалами и проездами. Теплотери за счет вентиляции и воздухопроницания.</p> <p>2.4. Расчеты устройств активного использования солнечной энергии. Проектирование пассивных домов. Расчеты площади коллекторов и баков накопителей. Опеределение площади устройств фотовольтаика. Примеры конструкции стен тромба.</p> <p>2.5. Расчеты количества условного топлива на эксплуатацию светопроемов (отопление, вентиляцию, кондиционирование и искусственное освещение). Примеры выбора вариантов систем естественного освещения.</p> <p>2.6. Предварительная оценка возможности соблюдения норм естественного освещения в зданиях окружающей застройки, проверка с помощью расчетов коэффициента естественной освещенности (КЕО). Примеры.</p> <p>2.7. Инсоляция. Оценка возможной этажности реконструируемых зданий по условиям инсоляции окружающей застройки. Работа с инсограммами. Примеры.</p> <p>2.8. Примеры определения степени физического износа.</p> <p>2.9. Влияние объемно-планировочного и конструктивного решения на количество рабочих мест в реконструируемом офисе. Принципы и примеры расчета.</p> <p>2.10. Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий. Расчет сейсмостойких конструкций.</p> <p>2.11. Защита зданий и сооружений от прогрессирующего разрушения. Расчет конструкций на прогрессирующее разрушение.</p> <p>2.12. Конструктивные решения цилиндрических резервуаров. Расчет цилиндрических резервуаров.</p> <p>2.13. Конструктивные решения прямоугольных резервуаров. Расчет прямоугольных емкостных сооружений.</p> <p>2.14. Водонапорные башни. Конструкции бункеров и основы расчета. Подпорные стены.</p> <p>2.15. Конструкции силосов и основы расчета. Конструкции подземных тоннелей и каналов.</p>
3	<p>курсовая работа (курсовой проект) <i>Методы проектирования строительных конструкций</i></p>
4	<p>Самостоятельная работа студентов:</p> <p>Самостоятельная работа 1: Основные методы расчета строительных конструкций.</p> <p>Самостоятельная работа 2: Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий.</p> <p>Самостоятельная работа 3: Расчет сейсмостойких конструкций.</p> <p>Текущий контроль – выполнение тестовых заданий по разделу «Энергетические аспекты проектирования строительных конструкций».</p> <p>Самостоятельная работа 4: Защита зданий и сооружений от прогрессирующего разрушения.</p> <p>Текущий контроль – выполнение тестовых заданий по разделу «Конструкции бункеров и основы расчета».</p> <p>Самостоятельная работа 5: Конструктивные решения цилиндрических резервуаров. Расчет цилиндрических резервуаров.</p> <p>Самостоятельная работа 6: Конструктивные решения прямоугольных резервуаров. Расчет прямоугольных резервуаров.</p>



<p>Текущий контроль – выполнение тестовых заданий по разделу «Конструкции подземных тоннелей и каналов. Основы расчета».</p> <p>Самостоятельная работа 7: Водонапорные башни. Расчет и конструирование.</p> <p>Самостоятельная работа 8: Строительные конструкции в условиях реконструкции и восстановления зданий.</p> <p>Текущий контроль – выполнение тестовых заданий по разделу «Виды подпорных стен. Особенности расчета уголкового подпорной стенки».</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 студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)
5	Контроль (промежуточная аттестация: зачет или 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 в форме теста по формированию и развитию теоретических знаний, и практических уме-



ний предусмотренных компетенцией, закрепленной за дисциплиной (текущий контроль знаний)

(выбрать один или несколько правильных ответов)

№ п/п	Вопросы	Ответы
1	Какие методы расчета строительных конструкций применяются в настоящее время?	1) метод расчета по допускаемым напряжениям; 2) метод расчета по разрушающим усилиям; 3) метод расчета конструкций по предельным состояниям.
2	Расчетная схема сборной плиты перекрытия многоэтажного жилого здания	1) однопролетная балка, нагруженная равномерно распределенной нагрузкой, с расчетным пролетом равным расстоянию между центрами площадок опирания; 2) многопролетная балка, нагруженная равномерно распределенной нагрузкой, с расчетным пролетом равным расстоянию между центрами площадок опирания; 3) однопролетная балка, нагруженная равномерно распределенной нагрузкой, с расчетным пролетом равным длине плиты.
3	Расчетная схема сборного неразрезного ригеля каркасного многоэтажного здания	1) многопролетная балка, нагруженная равномерно распределенной нагрузкой, с расчетным пролетом равным расстоянию между центрами площадок опирания; 2) элемент рамной конструкции.
4	Расчетная схема монолитной балочной плиты	1) Многопролетная неразрезная балка, нагруженная равномерно распределенной нагрузкой, с расчетными пролетами равными расстоянию в свету между второстепенными балками; 2) однопролетная балка, нагруженная равномерно распределенной нагрузкой, с расчетным пролетом равным расстоянию между центрами площадок опирания; 3) многопролетная балка, нагруженная равномерно распределенной нагрузкой, с расчетным пролетом равным расстоянию между центрами площадок опирания.
5	Для какой категории грунтов по сейсмическим свойствам установлены карты ОСР-97?	1) 1; 2) 2; 3) 3.
6	Каменные конструкции должны рассчитываться	1) на горизонтальную сейсмическую нагрузку; 2) на вертикальную сейсмическую нагрузку; 3) на горизонтальную и вертикальную сейсмические нагрузки.

7	При каких условиях допускается отнесение площадок строительства с однородным составом грунта к первой категории по сейсмическим свойствам?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) при мощности слоя, соответствующего первой категории, более 30 м от черной отметки в случае насыпи или от планировочной отметки в случае выемки;</li> <li>2) при мощности слоя, соответствующего первой категории, более 20 м от черной отметки в случае насыпи или от планировочной отметки в случае выемки;</li> <li>3) при мощности слоя, соответствующего первой категории, более 50 м от черной отметки в случае насыпи или от планировочной отметки в случае выемки.</li> </ol>
8	В каких случаях следует разделять здания и сооружения антисейсмическими швами?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) здания или сооружения, имеющие сложную форму в плане;</li> <li>2) смежные участки здания или сооружения, имеющие перепады высот 5 м и более;</li> <li>3) смежные участки здания или сооружения, имеющие перепады высот 3 м и более.</li> </ol>
9	Какой должна быть минимальная ширина антисейсмического шва при высоте здания до 5 м?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) не менее 30 мм;</li> <li>2) не менее 20 мм;</li> <li>3) не менее 50 мм.</li> </ol>
10	Какова минимальная величина опирания плит перекрытия на несущую стену, выполненную вручную, в кирпичных зданиях в сейсмических районах?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) не менее 120 мм;</li> <li>2) не менее 100 мм;</li> <li>3) не менее 90 мм.</li> </ol>
11	Каковы отличительные особенности панелей перекрытий и покрытий, применяемых для сейсмических районов?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) боковые поверхности панелей должны иметь шпоночную или рифленую поверхность;</li> <li>2) следует предусматривать выпуски арматуры или закладные детали;</li> <li>3) следует усиливать торцевые участки.</li> </ol>
12	В каких местах каркасных зданий должны устраиваться антисейсмические пояса, соединенные с каркасом здания?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) в уровне плит перекрытия;</li> <li>2) в уровне верха оконных проемов;</li> </ol>
13	Какова минимальная марка кирпича для кладки стен и заполнения каркаса здания в сейсмических районах?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) кирпич полнотелый или пустотелый марки не ниже 75 с отверстиями размером до 14 мм;</li> <li>2) кирпич полнотелый или пустотелый марки не ниже 50 с отверстиями размером до 14 мм;</li> <li>3) кирпич полнотелый или пустотелый марки не ниже 100 с отверстиями размером до 14 мм.</li> </ol>

12	В каких случаях в сейсмических районах кирпичная кладка может выполняться без специальных добавок, повышающих прочность сцепления раствора с кирпичом?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) При расчетной сейсмичности 7 баллов допускается возведение несущих стен на растворах с пластификаторами без специальных добавок, повышающих прочность сцепления раствора с кирпичом;</li> <li>2) При расчетной сейсмичности 8 баллов допускается возведение несущих стен на растворах с пластификаторами без специальных добавок, повышающих прочность сцепления раствора с кирпичом;</li> <li>3) При расчетной сейсмичности 9 баллов допускается возведение несущих стен на растворах с пластификаторами без специальных добавок, повышающих прочность сцепления раствора с кирпичом.</li> </ol>
13	Назовите минимальную марку смешанных цементных растворов для каменных несущих и самонесущих стен зданий и сооружений в сейсмических районах.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) не ниже 50 в летних условиях и не ниже 75 – в зимних;</li> <li>2) не ниже 25 в летних условиях и не ниже 50 – в зимних;</li> <li>3) не ниже 75 в летних условиях и не ниже 100 – в зимних.</li> </ol>
14	Какое минимальное количество продольных несущих стен должно быть в здании с несущими стенами из кирпича?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) не менее одной внутренней продольной стены;</li> <li>2) не менее двух внутренних продольных стен;</li> <li>3) не менее трех внутренних продольных стен.</li> </ol>
15	В каких местах необходимо устраивать антисейсмические пояса в зданиях с несущими кирпичными стенами в сейсмических районах?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) в уровне покрытия;</li> <li>2) в уровне верха оконных проемов;</li> <li>3) в уровне перекрытия.</li> </ol>
16	Имеются ли особенности устройства антисейсмического пояса верхнего этажа здания с несущими стенами из кирпича или каменной кладки?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) антисейсмический пояс верхнего этажа должен быть связан с кладкой вертикальными выпусками арматуры;</li> <li>2) особенностей нет.</li> </ol>

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

1. Особенности планировки центра города конца XIX в.
2. Особенности планировки районов жилой застройки 20-30 гг. XX в.
3. Особенности планировки районов жилой застройки 60-80 гг. XX в.
4. Расчеты продолжительности инсоляции в застройке.

5. Оценка естественного освещения в застройке.
6. Оценка положения участка в городе.
7. Определение физического износа.
8. Перепрофилирование гражданских зданий.
9. Перепрофилирование промышленных зданий.
10. Расчеты количества рабочих мест в офисах исходя из объемно-планировочных решений реконструируемых зданий.
11. Структура энергетического паспорта.
12. Структура трансмиссионных и вентиляционных теплопотерь.
13. Внутренние теплопоступления.
14. Виды нетрадиционных источников энергии.
15. Пассивные дома.
16. Расчеты активных систем.
17. Выбор вариантов систем естественного освещения.
18. Основные методы расчета строительных конструкций;
19. Классификация нагрузок и их расчетные сочетания;
20. Оценка силы землетрясений. Сейсмическая шкала MSK;
21. Применение карт общего сейсмического районирования ОСР – 97;
22. Сейсмические нагрузки;
23. Категории грунта по сейсмическим свойствам;
24. Основные положения расчета зданий на сейсмические воздействия;
25. Расчет на воздействие проектного землетрясения (ПЗ);
26. Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий;
27. Антисейсмические швы;
28. Особенности конструктивно-планировочных решений зданий с несущими стенами из кирпичной кладки;
29. Особенности проектирования сейсмостойких ребристых и многопустотных плит перекрытий;
30. Проектирование железобетонных сейсмостойких конструкций;
31. Защита зданий и сооружений от прогрессирующего разрушения;
32. Виды бункеров. Основы расчета и конструирования бункеров;
33. Конструктивные решения цилиндрических резервуаров. Расчет и конструирование цилиндрических резервуаров.
34. Водонапорные башни. Особенности расчета и конструирования.
35. Прямоугольные резервуары. Конструктивные решения, расчет прямоугольных резервуаров, армирование.
36. Силосы. Расчет и конструирование.
37. Подпорные стены. Виды подпорных стен.
38. Расчет и конструирование угловой подпорной стенки;
39. Подземные каналы и тоннели. Конструктивные решения;
40. Проектирование конструкций каналов и тоннелей.
41. Привести расчетную схему полки ребристой плиты без промежуточных поперечных ребер;
42. Привести расчетную схему полки ребристой плиты с промежуточными поперечными ребрами;
43. Привести расчетную схему многопустотной железобетонной плиты;
44. Привести расчетную схему сборного неразрезного ригеля многоэтажного каркасного здания;
45. Привести расчетную схему плиты ребристого монолитного перекрытия с балочными плитами;

46. Привести расчетную схему второстепенной балки ребристого монолитного перекрытия с балочными плитами;
47. Привести расчетную схему балки ребристого монолитного перекрытия с плитами, открытыми по контуру;
48. Привести расчетную схему стены многоэтажного каменного здания с жесткой конструктивной схемой;
49. Привести расчетную схему кирпичного здания с упругой конструктивной схемой;
50. Привести расчетную схему для расчета арматуры нижней части отдельного фундамента под колонну.

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 не принципиальные 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..

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	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. Денисов, А. В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций : учебное пособие / А. В. Денисов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7264-1073-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73683>
2. Цай, Т. Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты : учебник / Т. Н. Цай, М. К. Бородич, А. П. Мандриков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1313-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/9467>
3. Шишканова, В. Н. Долговечность строительных материалов, изделий и конструкций : учебное пособие / В. Н. Шишканова. — Тольятти : ТГУ, 2013. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139614>

### Дополнительная литература.

1. Цветков, К. А. Фундаментальные основы расчета строительных конструкций : учебно-методическое пособие / К. А. Цветков. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 71 с. — ISBN 978-5-7264-2147-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145073>
2. Булгаков, В. И. Численные методы в расчетах строительных конструкций : учебно-методическое пособие / В. И. Булгаков. — Тольятти : ТГУ, 2014. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139816>
3. Расчет элементов конструкций многоэтажного каменного здания : методические указания / составители В. П. Селяев [и др.]. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2019. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154368>

### Список авторских методических разработок.

1. Борисов А.В. Комплект лекций по дисциплине «Спецкурс по проектированию строительных конструкций» 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