

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
/ ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА /

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Электростальского института (филиала)
Московского политехнического университета

_____/И.З. Вольшонок/
" ____ " _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Исследование и проектирование зданий и сооружений»

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность образовательной программы
Промышленное и гражданское строительство
(набор 2019 года)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Электросталь 2019

1. Цели и задачи освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Исследование и проектирование зданий и сооружений» следует отнести:

- формирование знаний о современных методах исследования напряжённо-деформированного состояния конструктивных систем зданий и сооружений;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению 08.03.01 «Строительство», в том числе формирование умений по проектированию зданий и сооружений.

К основным задачам освоения дисциплины «Исследование и проектирование зданий и сооружений» следует отнести:

- изучение основ проектирования несущих конструкций зданий и сооружений;
- на основе компьютерного моделирования и теоретической базы изучение современных методов расчета элементов конструкций с использованием лекционного материала, практических и лабораторных занятий с применением современных методов расчёта;
- изучение принципов компоновки, статических расчетов, проверки несущей способности и требований пригодности к нормальной эксплуатации зданий и сооружений.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Исследование и проектирование зданий и сооружений» относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений Блока Б1.1.2 основной образовательной программы бакалавриата.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» и направленности «Промышленное и гражданское строительство».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Начертательная геометрия и инженерная графика;
- Математика;
- Физика;
- Информационные технологии;
- Сопротивление материалов;
- Теоретическая механика;
- Расчет пространственных строительных конструкций;
- Архитектура гражданских и промышленных зданий;
- Металлические конструкции;
- Железобетонные конструкции;
- Конструкции из дерева и пластмасс.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	---	---

ОПК-5	Способностью участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Знать: нормативную базу в области инженерных изысканий Уметь: проектировать здания, сооружения, инженерные системы и оборудование планировки и застройки населенных мест. Владеть: принципами планировки и застройки населенных мест.
ПК-2	Проведение обследований, исследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности	Знать: Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности; Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы; Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, реновации, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности. Уметь: Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации по объектам градостроительной деятельности; Оценивать состав и содержание документации по объектам градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями; Оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; Владеть: Системой требований, особенностей и свойств отдельных помещений, объектов и территорий в сфере градостроительной деятельности; Информационно-коммуникационными технологиями в профессиональной деятельности; Методами анализа больших массивов информации профессионального содержания в ходе исследования документации по объектам градостроительной деятельности.

ПК-4	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Знать: Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности. Уметь: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности - в том числе средства визуализации, представления результатов работ; Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций с коллегами и другими лицами - в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Владеть: Методами согласования принятых в технической документации решений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности с ответственными лицами (представителями организаций, имеющих законную заинтересованность в ходе и результатах инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности); Принципами доработок разрабатываемой технической документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в случае необходимости.
------	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, т.е. 216 академических часа (из них (о/з): 108/192 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Исследование и проектирование зданий и сооружений» изучаются на третьем и четвертом курсе (6 и 7 семестр): лекции – 36 (10) часов; лабораторные занятия – 18 (6) часов; практические занятия – 54 (8) часа; форма контроля – зачет, экзамен.

Шестой семестр (о/з): лекции - 20 (6) часов; лабораторные занятия – 12 (2) часов; практические занятия – 40 (2) часов; форма контроля – зачет,

Седьмой семестр (о/з): лекции – 16 (4) часов; лабораторные занятия – 6 (4) часа; практические занятия – 14 (6) часов; форма контроля – экзамен

Структура и содержание дисциплины «Исследование и проектирование зданий и сооружений» по срокам и видам работы отражены в Приложении.

Содержание разделов дисциплины

Содержание лекций.

1. Введение.

Нормативная база проектирования зданий и сооружений.

2. Классификация зданий и сооружений.

3. Конструктивные системы зданий и сооружений.

4. Виды фундаментов зданий и сооружений.

5. Несущие конструкции зданий и сооружений.

6. Нагрузки, действующие на здания и сооружения.

7. Приближенные методы расчета зданий и сооружений.

8. Статический расчет каркасов зданий и сооружений с помощью компьютерных программ.

9. Расчетные сочетания нагрузок, применяемые в статическом расчете зданий и сооружений.

10. Усилия, возникающие в результате статического расчета зданий и сооружений.

11. Расчет армирования железобетонных несущих элементов зданий и сооружений.

12. Расчет металлических несущих элементов зданий и сооружений.

13. Расчет деревянных несущих элементов зданий и сооружений.

14. Методы исследования напряженно-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений.

15. Исследование напряженно-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений с помощью компьютерных конечно-элементных моделей.

16. Основы проектирования зданий и сооружений.

17. Разработка технических проектов.

18. Разработка рабочих проектов.

19. Вариантное проектирование зданий и сооружений.

20. Показатели, учитываемые при технико-экономическом сравнении вариантов здания, или сооружения.

21. Составление рабочих арматурных чертежей.

22. Составление рабочих чертежей металлических конструкций.

Лабораторные занятия

1. Неблагоприятные формы зданий. Блокирование зданий как фактор снижения тепловых потерь. Влияние размеров здания на его энерго-экономичность. Ориентация продольной оси здания в направлении господствующего в январе ветра.

Теплоизоляция — внутренняя и внешняя; дополнительное утепление; устройство замкнутых и вентилируемых воздушных прослоек; рациональное расположение конструктивных слоев; применение прозрачной теплоизоляции. Конструирование без тепловых мостов. Герметичность наружной оболочки зданий. Концепция герметичности.

2. Исследование напряженно-деформированного состояния несущих и ограждающих каменных и армокаменных конструкций. Численный расчет металлических конструкций. Оценка технического состояния строительных деревянных конструкций.

3. Архитектурно-конструктивные решения зданий и сооружений для экстремальных природно-климатических условий. Здания и сооружения, подверженные динамическим воздействиям; эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений. Оценка влияния дефектов и повреждений в конструкциях на их работу в стадии эксплуатации в неблагоприятных условиях.

Содержание практических занятий.

1. Несущие конструкции зданий и сооружений.

2. Нагрузки, действующие на здания сооружения.
3. Приближённые методы расчёта зданий и сооружений.
4. Статический расчет каркасов зданий и сооружений с помощью компьютерных программ.
5. Расчётные сочетания нагрузок, применяемые в статическом расчёте зданий и сооружений.
6. Усилия, возникающие в результате статического расчёта зданий и сооружений.
7. Расчёт армирования железобетонных несущих элементов зданий и сооружений.
8. Расчёт металлических несущих элементов зданий и сооружений.
9. Расчёт деревянных несущих элементов зданий и сооружений.
10. Исследование напряжённо-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений с помощью компьютерных конечно-элементных моделей.
11. Основы проектирования зданий и сооружений.
12. Разработка технических проектов.
13. Разработка рабочих проектов.
14. Вариантное проектирование зданий и сооружений.
15. Показатели, учитываемые при технико-экономическом сравнении вариантов здания, или сооружения.
16. Составление рабочих арматурных чертежей.
17. Составление рабочих чертежей металлических конструкций.

5 Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Исследование и проектирование зданий и сооружений» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового (или компьютерного тестирования);
- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Исследование и проектирование зданий и сооружений» и в целом по дисциплине составляет 30% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

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

защита лабораторных работ,
экзамен.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-5	Способностью участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ПК-2	Проведение обследований, исследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности
ПК-4	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

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

ОПК-5 - Способностью участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: нормативную базу в области инженерных изысканий.	Обучающийся демонстрирует неполное отсутствие или недостаточное соответствие знаний по нормативной базе.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний по нормативной базе. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний по нормативной базе, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по нормативной базе. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

уметь: проектировать здания, сооружения, инженерные системы и оборудование планировки и застройки населенных мест.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять расчеты конструкций зданий и сооружений.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выполнять расчеты конструкций зданий и сооружений. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выполнять расчеты конструкций зданий и сооружений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выполнять расчеты конструкций зданий и сооружений. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: принципами планировки и застройки населенных мест.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет принципами планировки и застройки населенных мест.	Обучающийся владеет принципами планировки и застройки населенных мест в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет принципами планировки и застройки населенных мест, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет принципами планировки и застройки населенных мест, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-2 - Проведение обследований, исследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности				
Знать: Нормативные правовые акты Российской Фе-	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недо-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: критериев,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:

дерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности; Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы; Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, реновации, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности.	статочное соответствие следующим знаниям: критериев, факторов и показателей конкурентоспособности организации; механизмов изыскания и обеспечения конкурентных преимуществ организации.	факторов и показателей конкурентоспособности организации; механизмов изыскания и обеспечения конкурентных преимуществ организации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	критериев, факторов и показателей конкурентоспособности организации; механизмов изыскания и обеспечения конкурентных преимуществ организации, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	критериев, факторов и показателей конкурентоспособности организации; механизмов изыскания и обеспечения конкурентных преимуществ организации, свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации по объектам градостроительной деятельности; Оценивать состав и содержание документации по объектам градостроительной деятельности в соответ-	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим умениям: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим умениям: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования. Умения освоены, но допускаются незначительные	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим умениям: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях

ствии с установленными требованиями; Оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;			ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	повышенной сложности.
Владеть: Системой требований, особенностей и свойств отдельных помещений, объектов и территорий в сфере градостроительной деятельности; Информационно-коммуникационными технологиями в профессиональной деятельности; Методами анализа больших массивов информации профессионального содержания в ходе исследования документации по объектам градостроительной деятельности.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами проектирования деталей и конструкций, в соответствии с техническим заданием.	Обучающийся владеет методами проектирования деталей и конструкций, в соответствии с техническим заданием в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся владеет методами проектирования деталей и конструкций, в соответствии с техническим заданием, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами проектирования деталей и конструкций, в соответствии с техническим заданием. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-4 - Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности				

Знать: Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности.	Обучающийся демонстрирует неполное отсутствие или недостаточное соответствие знаний по методам и средствам физического и математического (компьютерного) моделирования.	Обучающийся демонстрирует неполное следующих знаний по методам и средствам физического и математического (компьютерного) моделирования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний по методам и средствам физического и математического (компьютерного) моделирования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по методам и средствам физического и математического (компьютерного) моделирования. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности - в том числе средства визуализации, представления результатов работ; Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций с коллегами и другими лицами - в контексте профессиональной деятельности в сфере инже-	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования. Обучающийся испытывает значительные затруднения при расчётах.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений: выполнять расчеты с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при расчётах.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.				
Владеть: Методами согласования принятых в технической документации решений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности с ответственными лицами (представителями организаций, имеющих законную заинтересованность в ходе и результатах инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности); Принципами доработок разрабатываемой технической документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в случае необходимости.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.	Обучающийся владеет методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при проведении экспериментов.	Обучающийся в полном объеме владеет методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов

обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

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

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

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

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гурьева В. и др. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений: учебное пособие. – ОГУ, 2014. – 270с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=330535&sr=1
2. Максименко Л.А., Утина Г.М. Выполнение планов зданий в среде AutoCAD: учебное пособие для вузов. – Новосибирск: НГТУ, 2015. – 115с https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228852&sr=1
3. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями N 1, 2, 3) Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства. 2015г. <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293801/4293801835.htm>
4. СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции». Утвержден Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. 2017г. <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293745/4293745484.htm>
5. СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП П-25-80. – М.: Министерство регионального развития РФ, 2011. (Заменен частично)
6. СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. 2017г. <http://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293744/4293744725.htm>
7. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* Утвержден Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации 2016г. <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293747/4293747667.htm>

б)дополнительная литература:

1. Ведяков И.И. и др. Обследование и испытание зданий и сооружений. Лабораторный практикум. – Электросталь: ЭПИ МИСиС ТУ, 2008. – 76с.
2. Сборник задач по строительным конструкциям: Учебное пособие /А.И. Павлова - М.:

Инфра-М, 2005. – 149 с.

3. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений: Учебное пособие. – М.: Архитектура-С, 2010. – 168с.

в) Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616
Офисные приложения, MicrosoftOffice 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense. Лицензия № 61984042

Microsoft Project 2013 Standart 32-bit/x64 Russian. Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)

- Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные в разделе «Библиотека Московского Политеха» (<http://lib.mami.ru/ebooks/>).
- www.e.lanbook.com Электронно-библиотечная система «Лань»
- <http://cyberleninka.ru/> Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>);
- <http://files.stroyinf.ru> Библиотека нормативной документации
- www.garant.ru – Электронный правовой справочник «Гарант»;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>);
- Система НТД NormaCS 2.0

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Исследование и проектирование зданий и сооружений	Учебная аудитория лекционного типа № 301. Учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Мультимедийное оборудование, экраны, комплект мебели.
	Учебная аудитория для занятий семинарского типа № 222. Учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)
	Лаборатория «Строительные материалы и конструкции» № 108 Учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели. Прибор ГПП-30 для испытания грунтов на сдвиг. Прибор УВТ-2 для определения угла естественного откоса грунтов. Печь СНОЛ. Лабораторные весы. Электронные весы ВЛКТ-500, Разрывная машина ВНР. Твердомер портативный ультразвуковой МЕТ-У1. Прибор УММ-50

		Пресс П-125. Испытательная машина МУП-20. Прибор ИПА-МГ4.01 для определения толщины защитного слоя бетона Испытательная машина МУП-20. Влагомер МГ-4Б. Тензометрический комплекс ТК-4. Прибор ИПС-МГ4+. Прибор ИПА-МГ4.01
--	--	---

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические указания к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

Методические указания по выполнению контрольной работы

Для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Цель выполнения индивидуальной контрольной работы: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач по данному разделу дисциплины, проверка логического обоснования решения, умений применения теоретических знаний к решению задач.

Методические рекомендации для самостоятельной работы

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины и является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету/экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите;
- выполнение расчетно-графической работы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих — лекционные, практические и лабораторные занятия и консультирование.

Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомиться с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только четко обозначив ее характер, тему и круг тех вопросов, которые в ее ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать 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, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на занятии с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен или зачет по дисциплине проводится в форме устного ответа с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе контрольных вопросов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

11. Особенности реализации дисциплины «Исследование и проектирование зданий и сооружений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Исследование и проектирование зданий и сооружений» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Автор _____ /О.В. Ракович/

Программа обсуждена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» от ____ ____ 20__ года, протокол № ____.

Заведующий кафедрой «ПГС» _____ /Писарев С.В. /

**Структура и содержание дисциплины «Исследование и проектирование зданий и сооружений»
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»
(бакалавр)**

№п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоёмкость в часах					Виды самостоятельной работы студента					Форма аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	КР	КП	РГР	Реферат	Конт. р.	Э	З
Шестой семестр														
1	Введение. Нормативная база проектирования зданий и сооружений	6	1/0,4	-	-	2								
2	Классификация зданий и сооружений.	6	1/0,4	-	-	2								
3	Конструктивные системы зданий и сооружений.	6	1/0,4	1/-	-	2								
4	Виды фундаментов зданий и сооружений.	6	1/0,4	1/-	-	2								
5	Несущие конструкции зданий и сооружений	6	1/0,4	2/-	-	2								
6	Нагрузки, действующие на здания и сооружения	6	1/0,4	4/-	-	2								
7	Приближённые методы расчёта зданий и сооружений	6	2/0,8	4/-	-	2								
8	Статический расчет каркасов зданий и сооружений с помощью компьютерных программ	6	2/0,8	4/-	6/1	2								
9	Расчётные сочетания нагрузок, применяемые в статическом расчёте здания	6	2/0,8	4/0,5	-	4								
10	Усилия, возникающие в результате статического расчёта здания	6	2/0,8	4/-	-	2								
11	Расчёт армирования железобетонных несущих элементов здания	6	2/0,8	40,5	-	2								
12	Расчёт металлических несущих элементов здания	6	2/0,8	4/0,5	-	4								

13	Основы расчёта деревянных несущих элементов зданий и сооружений	6	1/0,4	4/0,5	6/1	4								
14	Методы исследования напряжённо-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений.	6	1/0,4	4/-	-	4								
	Всего часов по дисциплине в шестом семестре	108	20/6	40/2	12/2	36/98								3
Седьмой семестр														
15	Исследование напряжённо-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений с помощью компьютерных конечно-элементных моделей	7	4/1	2/1	-	10								
16	Основы проектирования зданий и сооружений	7	2/0,5	2/0,5	-	10								
17	Разработка технических проектов. Разработка рабочих проектов.	7	2/0,5	2/0,5	-	10								
18	Вариантное проектирование зданий и сооружений.	7	2/0,5	2/1	4/2	10								
19	Показатели, учитываемые при технико-экономическом сравнении вариантов здания, или сооружения.	7	2/0,5	2/1	-	10								
20	Составление рабочих арматурных чертежей.	7	2/0,5	2/1	2/2	10								
21	Составление рабочих чертежей металлических конструкций.	7	2/0,5	2/1	-	12								
	Всего часов по дисциплине в седьмом семестре	108	16/4	14/6	6/4	72/94							Э	
	Всего часов по дисциплине	216	36/10	54/8	18/6	108/192								

Приложение 1
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
/ ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА /

Направление подготовки: 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

ОП (направленность): «Промышленное и гражданское строительство»

Форма обучения: очная, заочная

Вид профессиональной деятельности: (в соответствии с ФГОС ВО)
изыскательская
проектная;
технологическая

Кафедра: Промышленное и гражданское строительство

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2 Описание оценочных средств:
защита лабораторных работ,
вопросы к экзамену

Составитель: доцент, Ракович О.В.

Электросталь, 2019 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ					
ФГОС ВО 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-5	Способностью участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Знать: нормативную базу в области инженерных изысканий Уметь: проектировать здания, сооружения, инженерные системы и оборудование планировки и застройки населенных мест. Владеть: принципами планировки и застройки населенных мест.	лекции, самостоятельная работа, практические занятия, лабораторные занятия	защита лабораторных работ, экзамен	Базовый уровень способен анализировать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий и сооружений. Повышенный уровень способен использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.
ПК-2	Проведение обследований, исследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности	Знать: Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности; Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности,	лекции, самостоятельная работа, практические занятия, лабораторные занятия	защита лабораторных работ, экзамен	Базовый уровень: способен воспроизводить полученные знания в ходе текущего контроля по владению методами проведения инженерных изысканий,

		включая автоматизированные информационные системы; Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, реновации, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности. Уметь: Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации по объектам градостроительной деятельности; Оценивать состав и содержание документации по объектам градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями; Оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; Владеть: Системой требований, особенностей и свойств отдельных помещений, объектов и территорий в сфере градостроительной деятельности; Информационно-коммуникационными технологиями в профессиональной деятельности; Методами анализа больших массивов информации профессионального содержания в ходе исследования документации по объектам градостроительной деятельности.			по технологии проектирования деталей и конструкций. Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний по использованию универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.
--	--	--	--	--	---

ПК-4	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Знать: Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности. Уметь: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности - в том числе средства визуализации, представления результатов работ; Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций с коллегами и другими лицами - в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Владеть: Методами согласования принятых в технической документации решений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности с ответственными лицами (представителями организаций, имеющих законную заинтересованность в ходе и результатах инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности); Принципами доработок разрабатываемой технической документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в случае необходимости.	лекции, самостоятельная работа, практические занятия, лабораторные занятия	защита лабораторных работ, экзамен	Базовый уровень: владеет навыками работы с основными научными категориями в рамках специальности; осознает необходимость повышения квалификации и самостоятельно овладевать знаниями в области профессиональной деятельности. Повышенный уровень владеет методами и принципами приобретения, использования и обновления профессиональных знаний; владеет разными способами сбора, обработки и представления информации по использованию универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов; -умеет применять системы автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований.
------	--	--	--	------------------------------------	---

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Исследование и проектирование зданий и сооружений»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного сред- ства в ФОС
1	Защита лаборатор- ной работы (ЗЛР)	Средство проверки умений и навыков по использованию лабораторного оборудова- ния и измерительных приборов, обработке экспериментальных данных и их сравне- нию с теоретическими расчетами	Примерные вопросы для защиты лабора- торных работ
2	Зачет	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводятся во	Вопросы к зачету
2	Экзамен	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводятся во время экзаменационных сессий.	Вопросы к экзамену

Вопросы к зачёту и экзамену по дисциплине

«Исследование и проектирование зданий и сооружений»

формирование компетенций - ОПК-5, ПК-2, ПК-4

1. Что такое нормативная база проектирования зданий и сооружений?
2. Классификация зданий и сооружений
3. Конструктивные системы зданий и сооружений.
4. Виды фундаментов зданий и сооружений.
5. Несущие конструкции зданий и сооружений.
6. Нагрузки, действующие на здания сооружения.
7. Приближённые методы расчёта зданий и сооружений.
8. Статический расчет каркасов зданий и сооружений с помощью компьютерных программ.
9. Расчётные сочетания нагрузок, применяемые в статическом расчёте зданий и сооружений.
10. Усилия, возникающие в результате статического расчёта зданий и сооружений
11. Основы расчёта армирования железобетонных несущих элементов зданий и сооружений.
12. Основы расчёта металлических несущих элементов зданий и сооружений.
13. Основы расчёта деревянных несущих элементов зданий и сооружений.
14. Методы исследования напряжённо-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений.
15. Исследование напряжённо-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений с помощью компьютерных конечно-элементных моделей.
16. Основы проектирования зданий и сооружений.
17. Разработка технических проектов. Разработка рабочих проектов.
18. Вариантное проектирование зданий и сооружений.
19. Показатели, учитываемые при технико-экономическом сравнении вариантов здания, или сооружения.
20. Составление рабочих арматурных чертежей.
21. Составление рабочих чертежей металлических конструкций.

Текущий контроль

Лабораторные работы

формирование компетенций - ОПК-5, ПК-2, ПК-4

1. Неблагоприятные формы зданий. Блокирование зданий как фактор снижения тепловых потерь. Влияние размеров здания на его энерго-экономичность. Ориентация продольной оси здания в направлении господствующего в январе ветра.

Теплоизоляция — внутренняя и внешняя; дополнительное утепление; устройство замкнутых и вентилируемых воздушных прослоек; рациональное расположение конструктивных слоев; применение прозрачной теплоизоляции. Конструирование без тепловых мостов. Герметичность наружной оболочки зданий. Концепция герметичности.

2. Исследование напряженно-деформированного состояния несущих и ограждающих каменных и армокаменных конструкций. Численный расчет металлических конструкций. Оценка технического состояния строительных деревянных конструкций.

3. Архитектурно-конструктивные решения зданий и сооружений для экстремальных природно-климатических условий. Здания и сооружения, подверженные динамическим воздействиям; эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений.

Оценка влияния дефектов и повреждений в конструкциях на их работу в стадии эксплуатации в неблагоприятных условиях.

Критерии оценки лабораторной работы

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.