Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 07.12.2023 16:09:08
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и
городского хозяйства
Марюшин Л.А.
«30» августа 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Исследование и проектирование зданий и сооружений»

Направление подготовки
08.03.01 «Строительство»

Профиль
«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Москва 2021

1. Цели 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 методик 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 числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла (Б.1.3.) основной образовательной программы бакалавриата.

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

Дисциплина «Исследование и проектирование зданий и сооружений» является дисциплиной по выбору вариативной части ООП (Б.1.3.6) и взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Начертательная геометрия;
- Математика;
- Физика;
- Информатика;
- Сопротивление материалов;
- Теоретическая механика;
- Строительная механика и надёжность строительных конструкций;
- Архитектура;
- Металлические конструкции, включая сварку;
- 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 (модуля) у обучающихся формируются 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**
ПК-1	Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	**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	Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций, в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем авто-	**знать:** • методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций **уметь:** • использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования **владеть:** • методами проектирования деталей и кон-

	матизированного проектирования	струкций, в соответствии с техническим заданием
ПК-3	Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**знать:** • техническую документацию, стандарты, технические условия и другие нормативные документы **уметь:** • разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы **владеть:** • навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-14	владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного	**знать:** • методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования **уметь:** • использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования **владеть:** • методами испытаний строительных кон-

	проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	струкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц, т.е. **216** академических часов (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов).

На пятом курсе в **десятом** семестре выделяется **3** зачетных единицы, т.е. **108** академических часов (из них 196 часа – самостоятельная работа студентов).

Десятый семестр: лекции **1** час в неделю (8 часов), лабораторные работы **(**практикум) – нет, практические занятия – 2 час в неделю (12 часов);.форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Исследование и проектирование зданий и сооружений» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины.

Десятый семестр

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 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. Расчёт армирования железобетонных несущих элементов зданий и сооружений.
12. Расчёт металлических несущих элементов зданий и сооружений.
13. Расчёт деревянных несущих элементов зданий и сооружений.

Содержание лабораторных работ (практикума)
В десятом семестре

№ п/п	Наименование Лабораторной работы (практикума)	Содержание работы
1	Создание конечно-элементной компьютерной модели здания или сооружения	Разработка расчётной схемы здания или сооружения
2	Введение нагрузок, действующих на здание или сооружение	Расчёт постоянных и временных нагрузок с последующим приложением их на каркас здания или сооружения
3	Выполнение статического расчёта здания или сооружения	Оценка результатов статического расчёта здания или сооружения в виде изополей изгибающих моментов, продольных и поперечных сил. Просмотр изополей деформаций и их оценка.

Содержание практических занятий
В десятом семестре

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.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Исследование и проектирование зданий и сооружений» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии мате-

риала 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:

– подготовка к выполнению лабораторных работ в виде практикума в компьютерном классе;

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового (или компьютерного тестирования);

– проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к интернет-тестированию на сайтах: *i-exam.ru, fepo.ru;*

– 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 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33% от объема 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:

В десятом семестре

- устный коллоквиум по первой части курса «Исследование и проектирование зданий и сооружений»;
- подготовка к созданию компьютерной конечно-элементной модели здания или сооружения.

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
ПК-1	Знаниями по проектированию зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-2	Знаниями по методам проведения инженерных изысканий, по технологии проектирования деталей и конструкций
ПК-3	Навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Пк-14	Знаниями по использованию универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

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).

ПК-1 - Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: нормативную базу в области инженерных изысканий	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний по нормативной базе.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний по нормативной базе. Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний по нормативной базе, но допускаются незначи-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по нормативной базе. Свободно оперирует приобретенными

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	тельные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	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 - владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций, в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования				
знать: методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: критериев, факторов и показателей конкурентоспособности организации; механизмов изыскания и обеспечения конкурентных преимуществ организации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: критериев, 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.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: критериев, факторов и показателей конкурентоспособности организации; механизмов изыскания и обеспечения конкурентных преимуществ организации, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: критериев, факторов и показателей конкурентоспособности организации; механизмов изыскания и обеспечения конкурентных преимуществ организации , свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: методами проектирования дета-	Обучающийся не владеет или в недостаточной	Обучающийся владеет методами проектирования деталей и конструкций, в	Обучающийся владеет методами проектирования	Обучающийся в полном объеме владеет методами

лей и конструкций, в соответствии с техническим заданием	степени владеет методами проектирования деталей и конструкций, в соответствии с техническим заданием.	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.	деталей и конструкций, в соответствии с техническим заданием, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	проектирования деталей и конструкций, в соответствии с техническим заданием. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-3 - Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам				
знать: техническую документацию, стандарты, технические условия и другие нормативные документы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний по технической документации, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний по технической документации, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. 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 технической документации, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Но допускаются незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по технической документации, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Обучающийся владеет в неполном объеме навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Допускаются значительные ошибки.	Обучающийся частично владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-14 - владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам				
знать: методы и средства физического и математиче-	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недо-	Обучающийся демонстрирует неполное следующих знаний по методам и средствам физического и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по мето-

ского (компьютерного) моделирования	статочное соответствие знаний по методам и средствам физического и математического (компьютерного) моделирования.	математического (компьютерного) моделирования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при аналитических операциях.	по методам и средствам физического и математического (компьютерного) моделирования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	дам и средствам физического и математического (компьютерного) моделирования. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования	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. бучающийся 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.
владеть: методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным ме-	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки	Обучающийся владеет методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам. Обучающийся испытывает значительные затруднения при примене-	Обучающийся частично владеет методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным мето-	Обучающийся в полном объеме владеет методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по

тодикам	и проведения экспериментов по заданным методикам.	нии навыков в новых ситуациях.	дикам. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при проведении экспериментов.	заданным методикам. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации: в 6 семестре – зачёт; в 7 семестре - 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 «Исследование и проектирование зданий и сооружений» (указывается, что именно – прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы (практикум), успешно сдали устный коллоквиум (в десятом семестре).

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.
Хорошо	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.

Удовлетворительно	Выполнены не все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, но не может применить их в ситуациях повышенной сложности.
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 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература

1. Благовещенский Ф. А., Архитектурные конструкции. [учебник по специальности "Архитектура"] – 2007 г.

2. Попов Н.А. Рекомендации по уточненному динамическому расчету зданий и сооружений на действие пульсационной составляющей ветровой нагрузки. / ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко. М., 2000 г., 45 с.

3.Трущев А.Г. Пространственные металлические конструкции. М., Стройиздат. 1983.

4. СП 63.13330. 2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003, 2013 г.

5. СП 16.13330.2011. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. М: Минрегион, 2011 г.

6.СП 641330.2011. Свод правил. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП П-25-80*. - М.: Минрегион России, 2011 г.

7. СП 20. 13330. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 - 85 *. Нагрузки и воздействия. 2011 г.

б) дополнительная литература:

1. Кумпяк О.Г. и др. Железобетонные и каменные конструкции [Текст]: учебник для вузов/ под ред. О.Г. Кумпяка.– М.: Изд-во АСВ, 2011 г., 670 с.

2. Кудишин Ю.И. Металлические конструкции.- М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 680 с.

3. Блэзи В., Справочник проектировщика. Строительная физика. [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Строительство". полноцветное издание] – 2012 г., (Мир строительства. 10, 11).

4. Бондаренко С. В., AutoCAD для архитекторов. [интерфейс и основные приемы работы в программе, создание и редактирование объектов, объектная привязка и отслеживание, слои, блоки, нанесение размеров и надписей, редактирование готовых элементов, построение различных элементов модели постройки, создание поэтажного плана, построение фасадов и крыш] – 2009 г.

5. Рекомендации по натурным обследованиям железобетонных конструкций. М., НИИЖБ. -2007 г.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение – лицензионные программы Лира-10.2; AutoCAD.

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/

8.Материально-техническое обеспечение дисциплины.

- Специализированная учебная лаборатория кафедры «Промышленное и гражданское строительство» Ауд. **АВ2224,** которая оснащена: электронные весы ЕК-300i 1 шт.; набор мерных сосудов 1 комплект; термометры ртутные 5 шт.; статический плотномер для определения качества уплотнения грунта СГП-1М 1 шт.; пенетрометр грунтовой ПГ-1 1 шт.; динамический плотномер универсальный ДПУ-1У 1 шт.; шкаф сушильный учебный «электроприбор» 1 шт.; печь муфельная 1 шт.; комплект сит для грунтов КП-131 1 комплект; комплект сит для заполнителей 1 комплект; прибор компрессионный настольный ПКП-10 1 шт.; приспособление для водонасыщения грунтов перед компрессией ПВК 1 шт.; измеритель силы цифровой ИСЦ 1 шт.; весы электронные ПВм-3/15 1 шт.; Прибор стандартного уплотнения ПСУ 1шт.; баня комбинированная лабораторная учебная БКЛ-М 1 шт.; пресс испытательный ПРГ262 «ВНИР» 1 шт.; Прибор Вика 5 шт.; Прибор для определения подвижности бетонной смеси 2 шт.; набор гирь 1 комплект; формы для кубиков 10х10х10 5 шт.; образцы строительных материалов.
- Два специализированных учебных класса с презентационным и интерактивным оборудованием кафедры «Промышленное и гражданское строительство» ауд. АВ2218 и АВ2224, оснащение **АВ2218:** Доска интерактивная Legamaster e-board, доска маркерная, экран для проектора, парты (45 посадочных мест); оснащение **АВ2224:** настенная доска, парты (20 посадочных мест), большой экран для проектора, проектор мультимедийный BENQ PB6110, компьютеры в кол-ве 20 шт.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины «Исследование и проектирование зданий и сооружений».

Цель методических рекомендаций - обеспечить студенту оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины (далее -РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

1.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют
глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

1.2. Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;
- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-х недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

2. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД.

10.Методические рекомендации для преподавателя.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими лабораторные занятия. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).
- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.
- Время подготовки ответа при сдаче зачета и экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). **В**ремя ответа – не более 15 минут.
- При подготовке к устному зачету студент, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору.
- При проведении устного зачета билет выбирает сам студент в случайном порядке.

- Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на лабораторных занятиях, с демонстрацией компьютерного выполнения расчетов.
- Сдаче экзамена должна предшествовать оценка сдачи устного коллоквиума.
- При подготовке к экзамену студент, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору.
- При проведении экзамена билет выбирает сам студент в случайном порядке.
- Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся при приеме экзамена по дисциплине дополнительные вопросы по всему курсу дисциплины.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **08.03.01 Строительство.**

Программу составил:
доцент, к.т.н. /Д.В. Морозова /

Программа утверждена на заседании кафедры “Промышленное и гражданское строительство ” «___» _____ 2021 г., протокол № ____

Заведующий кафедрой
доцент, к. т. н. /А.Н. Зайцев/

Согласовано:

Руководитель образовательной программы /Е.А. Чугаев/

Приложение 1
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО
ОП (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»
Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: (в соответствии с ФГОС ВО)

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:

- показатель уровня сформированности компетенций;

- перечень оценочных средств по дисциплине

Составители: доцент, к.т.н. Морозова Д.В.

Москва, 2021 год

Таблица 1

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 **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства***	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-1	**Способность** знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	**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	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	РТ	**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	**Способность** владения методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций, в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	**знать:** методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций **уметь:** использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования **владеть:** методами проектирования деталей и конструкций, в соответствии с техническим заданием	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	РТ	**Базовый уровень:** - способен воспроизводить полученные знания в ходе текущего контроля по владению методами проведения инженерных изысканий, 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-3	**Способность** проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**знать:** техническую документацию, стандарты, технические условия и другие нормативные документы **уметь:** разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы **владеть:** навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	лекция, самостоятельная работа, практические занятия, устный коллоквиум	РТ К	**Базовый уровень** - способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений. **Повышенный уровень** - способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы; - контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию.

ПК-14	**Способность** владения методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	**знать:** методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования **уметь:** использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования **владеть:** методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	РТ	**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 п редставления информации по использованию универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов; - умеет применять системы автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований.

*)- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2
к рабочей программе

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

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС*
1	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради

*)- Вопросы к устному коллоквиуму, зачёту и экзамену приведены в Приложении 4

Приложение 3

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

№п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	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	10	1	1	-	-	20								
2	Классификация зданий и сооружений.	10	2	1	1	-	15								
3	Конструктивные системы зданий и сооружений.	10	3	1	1	-	10								
4	Виды фундаментов зданий и сооружений.	10	4	1	1	-	20								
5	Несущие конструкции зданий и сооружений	10	5	1	1	-	10								
6	Нагрузки, действующие на здания и сооружения	10	6	1	1	-	15								
7	Приближённые методы расчёта зданий и сооружений	10	7	1	1	-	15								

8	Статический расчет каркасов зданий и сооружений с помощью компьютерных программ	10	8,9		1	-	15								
9	Расчётные сочетания нагрузок, применяемые в статическом расчёте здания	10	10,11, 12	-	1	-	15								
10	Усилия, возникающие в результате статического расчёта здания	10	12	1	1	-	10								
11	Расчёт армирования железобетонных несущих элементов здания	10	13	-	1	-	10								
11.1	Проведение устного коллоквиума	10	14	-	1	-	15								
12	Расчёт металлических несущих элементов здания	10	15	-	1	-	10								
13	Основы расчёта деревянных несущих элементов зданий и сооружений	10	16	-	1	-	16								
	Форма аттестации	10												+	
	Всего часов по дисциплине			**8**	**12**		**196**							**Э**	

Приложение 4

Контроль промежуточных и итоговых знаний студента

10 семестр

Вопросы к устному коллоквиуму:

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.

Экзаменационные вопросы по дисциплине
«Исследование и проектирование зданий и сооружений»
за седьмой семестр:

1. Методы исследования напряжённо-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений. (ПК-1,2,3,14)
2. Исследование напряжённо(ПК-1,2,3,14)-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений на моделях. (ПК-1,2,3,14)
3. Исследование напряжённо-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений на натурных объектах. (ПК-1,2,3,14)
4. Исследование напряжённо-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений с помощью компьютерных конечно-элементных моделей. (ПК-1,2,3,14)
5. Основы проектирования зданий и сооружений. (ПК-1,2,3,14)
6. Разработка технических проектов. (ПК-1,2,3,14)
7. Разработка рабочих проектов. (ПК-1,2,3,14)
8. Вариантное проектирование зданий и сооружений. (ПК-1,2,3,14)
9. Показатели, учитываемые при технико-экономическом сравнении вариантов здания, или сооружения. (ПК-1,2,3,14)
10. Технико-экономическое сравнение железобетонных конструкций. (ПК-

1,2,3,14)
11. Технико-экономическое сравнение металлических конструкций. (ПК-1,2,3,14)
12. Составление рабочих арматурных чертежей. (ПК-1,2,3,14)
13. Разработка узлов железобетонных конструкций (шарнирных и жёстких). (ПК-1,2,3,14)
14. Составление рабочих чертежей металлических конструкций. (ПК-1,2,3,14)
15. Разработка узлов металлических конструкций (шарнирных и жёстких). (ПК-1,2,3,14)
16. Виды соединений конструкций из дерева. (ПК-1,2,3,14)