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

«Обследование и испытание 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 «Обследование и испытание зданий и сооружений» следует отнести:

– формирование знаний о современных методах, применяемых при обследовании гражданских и промышленных 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 использованию современных электронных приборов, применяемых при определении прочностных характеристик строительных материалов зданий и сооружений;

- изучение правил и методов обследования технического состояния зданий и сооружений для оценки возможности их безаварийной эксплуатации;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» следует отнести:

- изучение вопросов, связанных с изучением инструментальных методик определения и оценки контролируемых параметров строительных конструкций с применением средств статического и динамического нагружения, приборов для замера деформаций и средств неразрушающего контроля;
- на основе экспериментальной и теоретической базы изучить современные методы расчета элементов конструкций с использованием лекционного материала, практических и лабораторных занятий с применением физических и компьютерных методик, необходимых при составлении проекта усиления конструкций зданий и сооружений в результате обследований.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Обследование и испытание зданий и сооружений» относится к числу дисциплин части Блока 1 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 «Обследование и испытание зданий и сооружений» является дисциплиной части ООП (Б.1.1.2.7), формируемой участниками образовательных отношений, и взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Инженерная графика;
- Математика;
- Физика;
- Информатика;

- Сопротивление материалов;
- Теоретическая механика;
- Строительная механика и надёжность строительных конструкций;
- Архитектура;
- Металлические конструкции, включая сварку;
- Железобетонные конструкции.

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**
ОПК-5	Способностью участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	**знать:** проведение инженерных изысканий; **уметь:** проводить обследование и испытание строительных конструкций; **владеть:** строительством и реконструкцией объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-6	Способностью участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного	**знать:** проектирование объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства; **уметь:** подготовить расчётное и технико-экономическое обоснование проектов, участвовать в подготовке проектной документации;

	и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	**владеть:** использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.
ПК-1	Способностью осуществлять проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для объектов градостроительной деятельности	**знать:** состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности; **уметь:** находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения натурных или организации натурных исследований объектов градостроительной деятельности; **владеть:** критериями анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единицы, т.е. **180** академических часов (из них 160 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» изучаются на **пятом** курсе, **в девятом** семестре.

Девятый семестр: лекции **- 8** часов; лабораторные работы (практикумы) –4 часа; практические занятия – 8 часов; форма контроля – экзамен.

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

Содержание разделов дисциплины.

9-й семестр

Содержание лекций:

1. Введение.

История развития экспериментальных методов исследования в строительстве. Цели и задачи обследования зданий и сооружений.

2. Правила и содержание работ по обследованию зданий и сооружений.

Основные этапы обследований. Используемые средства и оборудование. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений.

3. Нагружение элементов зданий и сооружений при испытании статической и динамической нагрузкой.

Стенды для нагружения конструкций протарированными грузами, давлением воды и воздуха. Испытательные машины. Гидравлические прессы. Домкратные установки и гидравлические домкраты. Тарировка нагружающих устройств. Динамометры. Оборудование для нагружения динамической и циклической нагрузкой.

4. Механические приборы для замера деформаций при статическом и динамическом нагружении.

Рычажные тензометры и их модификации. Индикаторы часового типа и приборы на их основе. Прогибомеры. Клинометры. Вибрографы. Обработка результатов измерений. Виброграммы.

5. Тензорезисторы и приборы на их основе.

Принцип работы тензорезисторов и приборов для регистрации их показаний. Тензометрические скобы и динамометры. Тензорезисторы в испытаниях конструкций циклическими нагрузками.

6. Оптические приборы в испытаниях строительных конструкций.

Геодезические приборы для оценки деформаций и перемещений зданий и сооружений. Микроскопы для замера ширины раскрытия трещин. Тахеометры. Лазерные рулетки и дальномеры.

7. Испытание моделей строительных конструкций.

Геометрическое и физическое подобие. Критерии подобия. Экспериментальные модели. Поляризационно-оптический метод исследования напряжений в конструкциях.

8.Разрушающие и неразрушающие методы контроля параметров строительных конструкций.

Механические методы неразрушающих испытаний. Ультразвуковые, радиационные и магнитные методы контроля.

9.Современные электронные приборы для исследования различных параметров в элементах конструкций.

Содержание лабораторных работ (практикума) (4 часа)
в девятом семестре:

№ п/п	Наименование Лабораторной работы (практикума)	Содержание работы
1	Приборы для определения линейных перемещений и деформаций в элементах конструкций	Обследование деформаций конструкций зданий и сооружений
2	Испытание железобетонных и металлических конструкций физическими методами	Обследование железобетонных и металлических конструкций физическими методами
3	Испытание бетона конструкций с помощью приборов механического действия	Обследование бетонных конструкций с помощью приборов механического действия

Содержание практических занятий

В девятом семестре:

1. Нагружение элементов зданий и сооружений при испытании статической и динамической нагрузкой. Стенды для нагружения конструкций протарированными грузами, давлением воды и воздуха. Испытательные машины. Гидравлические прессы. Домкратные установки и гидравлические домкраты. Тарировка нагружающих устройств. Динамометры. Оборудование для нагружения динамической и циклической нагрузкой.

2. Механические приборы для замера деформаций при статическом и динамическом нагружении. Рычажные тензометры и их модификации. Индикаторы часового типа и приборы на их основе. Прогибомеры. Клинометры. Вибрографы. Обработка результатов измерений. Виброграммы.

3. Тензорезисторы и приборы на их основе.

Принцип работы тензорезисторов и приборов для регистрации их показаний. Тензометрические скобы и динамометры. Тензорезисторы в испытаниях конструкций циклическими нагрузками.

4. Оптические приборы в испытаниях строительных конструкций.

Геодезические приборы для оценки деформаций и перемещений зданий и сооружений. Микроскопы для замера ширины раскрытия трещин. Тахеометры. Лазерные рулетки и дальномеры.

5. Испытание моделей строительных конструкций. Геометрическое и физическое подобие. Критерии подобия. Экспериментальные модели. Поляризационно-оптический метод исследования напряжений в конструкциях.

6. Разрушающие и неразрушающие методы контроля параметров строительных конструкций. Механические методы неразрушающих испытаний. Ультразвуковые, радиационные и магнитные методы контроля.

7. Современные электронные приборы для исследования различных параметров в элементах конструкций.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» и реализация компетентностного 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:

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового 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 «Обследование и испытание 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 девятом семестре:

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового и (или) компьютерного тестирования, для контроля

освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы тестовых заданий, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля приведены в приложении 2.

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	Знаниями инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-6	Знаниями проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ПК-1	Знаниями состава, содержания и требований к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов 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 - Знаниями инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

знать: об участии в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний по инженерным изысканиям.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний по инженерным изысканиям. Допускает 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 знаний по инженерным изысканиям. Но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний знаний по инженерным изысканиям. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: проводить обследование и испытание строительных конструкций, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить обследование и испытание строительных конструкций.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проводить обследование и испытание строительных конструкций. Допускает 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: проводить обследование и испытание строительных конструкций. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проводить обследование и испытание строительных конструкций. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: строительством и реконструкцией объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет строительством и реконструкцией объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся владеет в неполном объеме строительством и реконструкцией объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Допускает значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет строительством и реконструкцией объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет строительством и реконструкцией объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-6 - Знаниями проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства				
знать: о проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, о подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: по проектированию объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: по проектированию объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства . Допускает 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: по проектированию объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: по проектированию объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, свободно оперирует приобретенными знаниями.

уметь: участвовать в подготовке проектной документации	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет участвовать в подготовке проектной документации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: участвовать в подготовке проектной документации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: участвовать в подготовке проектной документации. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: участвовать в подготовке проектной документации. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	Обучающийся владеет в неполном объеме использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов. Допускает значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся владеет методами использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов. Но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-1 - Знаниями состава, содержания и требований к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности				

знать: состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний по составу, содержанию и требованиям к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний по составу, содержанию и требованиям к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности. Допускает 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 составу, содержанию и требованиям к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности. Но допускаются незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по составу, содержанию и требованиям к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения натурных или организации натурных исследований объектов градостроительной деятельности	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения натурных или организации натурных исследований объектов градостроительной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения натурных или организации натурных исследований объектов градостроительной деятельности. Допускает значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения натурных или организации натурных исследований объектов градостроительной деятельности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения натурных или организации натурных исследований объектов градостроительной деятельности. Свободно оперирует приобретенными умениями,

			неточности.	применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: критериями анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет критериями анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.	Обучающийся владеет в неполном объеме критериями анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности. Допускает значительные ошибки.	Обучающийся частично владеет критериями анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся в полном объеме владеет критериями анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях

				повышенной сложности.

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 «Обследование и испытание зданий и сооружений» – прошли промежуточный контроль (в виде устного коллоквиума) (в девятом семестре).

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Калинин А.А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений: Учебное пособие для вузов/ А.А. Калинин.-М.: АСВ, 2002 г.
2. Доркин В.В. , Морозова Д.В., Демидов Н.Н. Обследование и испытание зданий и сооружений: учебное пособие для вузов. М.: МГОУ, 2008 г.

б) дополнительная литература:

1. Долидзе Д.Е. Испытание конструкций и сооружений: Учебное пособие для вузов/Д.Е. Долидзе.-М.: Высшая школа. 1995 г.

2. ГОСТ Р54257-2010. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования. - М.: Стандартинформ. 2011 г.
3. ГОСТ Р53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. Общие требования. - М:.2014 г.

в) **программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

Программное обеспечение – лицензионные программы Лира САПР; 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 «Обследование и испытание зданий и сооружений».

Цель методических рекомендаций -

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

9.1. 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.

9.1.1. 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.

9.1.2. 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.

9.2. 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

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 экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.
- 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.

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
профессор, к. т. н. /А.Н. Зайцев/

Руководитель образовательной программы /Е.А. Чугаев/

Приложение 1
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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: заочная
Вид профессиональной деятельности: (в соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Промышленное и гражданское строительство

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Обследование и испытание 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

Обследование и испытание зданий и сооружений					
ФГОС ВО **08.03.01 «Строительство»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **общепрофессиональные и профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства***	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-5	**Способность** участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	**знать:** проведение инженерных изысканий; **уметь:** проводить обследование и испытание строительных конструкций; **владеть:** строительством и реконструкцией объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	РТ	**Базовый уровень:** - способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. **Повышенный уровень:** - способен проводить обследование и испытание строительных конструкций с анализом результатов обследований. .

ОПК-6	**Способность** участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	**знать:** проектирование объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства; **уметь:** подготовить расчётное и технико-экономическое обоснование проектов, участвовать в подготовке проектной документации; **владеть:** использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия, контрольная работа	РТ К/Р	**Базовый уровень:** - способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов. **Повышенный уровень:** - способен использовать средства автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов при обработке результатов исследований обследованных объектов.

ПК-1	**Способность** осуществлять проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для объектов градостроительной деятельности.	**знать:** состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности; **уметь:** находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения натурных или организации натурных исследований объектов градостроительной деятельности; **владеть:** критериями анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия, контрольная работа	РТ К/Р	**Базовый уровень:** - способен осуществлять проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для объектов градостроительной деятельности. **Повышенный уровень:** -способен находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения натурных или организации натурных исследований объектов градостроительной деятельности.

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

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Обследование и испытание зданий и сооружений»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС*
1	Контрольные работы (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради

*)- Вопросы к контрольным работам и зачёту приведены в Приложении 4

Приложение 3

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

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	КР	КП	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Девятый семестр														
1	Введение. Цели и задачи экспериментальных методов испытания конструкций	9		0,5	-	-	10								
2	Теоретические основы и методология экспериментальных исследований. Правила и содержание работ по обследованию зданий и сооружений	9		0,5	-	-	10								
3	Нагружение элементов зданий и сооружений при испытании статической и динамической нагрузкой	9		1	-	-	30								
4	Механические приборы для замера деформаций при статическом и динамическом нагружении	9		0,5	2	1	20								
5	Тензорезисторы и приборы на их основе	9		0,5	2	1	20								
6	Оптические и электронные	9		1	2	1	10								

	приборы в испытаниях строительных конструкций														
7	Испытание моделей строительных конструкций	9		2	1	-	30								
8	Неразрушающие методы контроля параметров строительных конструкций	9		1	1	1	20								
9	Современные электронные приборы для исследования различных параметров в элементах конструкций.	9		1	-	-	10								
	Форма аттестации													**Э**	
	Всего часов по дисциплине в девятом семестре			8	8	4	160								

Приложение 4

Контроль промежуточных и итоговых знаний студента
9-й семестр

Тема лабораторной работы №1 – Приборы для определения линейных перемещений и деформаций в элементах конструкций.

Тема лабораторной работы №2 – Испытание бетона конструкций физическими методами.

Тема лабораторной работы №3 – Испытание бетона конструкций с помощью приборов механического действия.

Вопросы к защите лабораторных работ:

1. Принцип работы механических приборов для измерения линейных перемещений и деформаций в элементах конструкций.
2. Что есть физические методы испытания бетона? Принцип работы приборов для испытаний.
3. Назовите приборы механического действия. Каков принцип их работы?

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений»

1. Цели и задачи экспериментальных методов испытания конструкций. (ОПК-5, ОПК-6; ПК-1)
2. Контроль качества конструкций и сооружений. (ОПК-5, ОПК-6; ПК-1)
3. Система СИ и эталоны основных единиц. (ОПК-5, ОПК-6; ПК-1)
4. Виды нагрузок и нагрузочные устройства для создания статических распределенных и сосредоточенных нагрузок на строительные конструкции. Привести примеры. (ОПК-5, ОПК-6; ПК-1)
5. Введение в методологию по определению деформаций, напряжений, усилий. (ОПК-5, ОПК-6; ПК-1)
6. Приборы для определения линейных перемещений и деформаций. (ОПК-5, ОПК-6; ПК-1)
7. Методы установки приборов. (ОПК-5, ОПК-6; ПК-1)
8. Разрушающие методы испытаний. (ОПК-5, ОПК-6; ПК-1)
9. Неразрушающие методы испытаний. (ОПК-5, ОПК-6; ПК-1)
10. Динамические исследования. (ОПК-5, ОПК-6; ПК-1)

11. Обследование сооружений. (ОПК-5, ОПК-6; ПК-1)
12. Современные электронные приборы, применяемые при обследовании зданий и сооружений. (ОПК-5, ОПК-6; ПК-1)