

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 28 » декабря 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ **Обследование и реконструкция зданий** _____
(наименование)

Форма обучения: _____ **очная** _____
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ **бакалавриат** _____
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ **108 (3)** _____
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ **08.03.01 Строительство** _____
(код и наименование направления)

Направленность: _____ **Строительство (общий профиль, СУОС)** _____
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели: освоение студентами методики инженерного обследования строительных конструкций зданий и сооружений, оценки их несущей способности, развитие навыков применения экспериментальных методов теории сооружений при проектировании, конструировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений.

Задачи: формирование умения оценивать техническое состояние строительных конструкций зданий и сооружений при их обследовании; разрабатывать заключения по результатам обследования строительных конструкций зданий и сооружений; правильно применять различные типы контрольно-измерительных приборов при проведении обследований и испытаниях строительных конструкций; устанавливать и настраивать приборы на испытываемые конструкции, считывать показания приборов и обрабатывать результаты испытаний.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Промышленные, гражданские и жилые здания.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1пк-1.1	Знает методы и средства планирования и организации научных исследований и опытно-конструкторских разработок; методы разработки технической документации; нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию.	Знает цели и задачи проводимых исследований и разработок; отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований; методы и средства планирования и организации научных исследований и опытно-конструкторских разработок; методы разработки технической документации; нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию.	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-2пк-1.1	Умеет разрабатывать техническую документацию и отчет о проведении обследования технического состояния зданий и сооружений; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.	Умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; ; оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.	Отчёт по практическом у занятию
ПК-1.1	ИД-3пк-1.1	Владеет навыками подготовки по обследованию и испытанию зданий и сооружений, разработки проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	Владеет навыками подготовки информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию; проведения работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ;- разработки проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	Защита лабораторной работы
ПК-2.7	ИД-1пк-2.7	Знает требования нормативных документов по проектированию и строительству зданий и сооружений; требования к выполнению работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах; современные способы и технологии производства работ; номенклатуру современных изделий, оборудования и материалов; правила и	Знает нормируемые удельные показатели по проектируемым объектам капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт) ;нормы времени на разработку проектной, рабочей документации для объектов капитального строительства (строительство, реконструкция,	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации.	капитальный ремонт); требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству; требования к выполнению работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах; современные способы и технологии производства работ; номенклатуру современных изделий, оборудования и материалов; правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации.	
ПК-2.7	ИД-2пк-2.7	Умеет осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства; пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет».	Умеет Умеет анализировать исходные данные, необходимые для проектирования объекта капитального (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства; пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет».	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.7	ИД-3пк-2.7	Владеет навыками определения необходимой объем исходной информации для проведения технического обследования зданий и сооружений включая объем необходимых изысканий и обследований; подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);	Владеет навыками определения объема необходимых исходных данных для проектирования объекта капитального строительства, включая объем необходимых изысканий и обследований; подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); анализа вариантов современных технических и технологических решений для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); работы с каталогами и справочниками, электронными базами данных; составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт).	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Раздел 1. Организация работ по обследованию и оценке технического состояния зданий.	2	4	2	8
Руководящие нормативные документы. Цель, задачи, этапы и программа обследований. Классификация категорий технического состояния. Подготовительные работы, предварительное и детальное обследования. Сплошное и выборочное обследования.				
Раздел 2. Инженерные изыскания при обследовании.	2	0	2	4
Инженерно-геологические изыскания. Задачи, перечень работ. Бурение скважин. Динамическое и статическое зондирование. Испытания грунтов штампами. Испытание прессиомером. Метод вращательного среза. Обследование фундаментов и грунтов основания. Шурфы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 3. Дефекты и повреждения строительных конструкций зданий.	2	4	2	8
Классификация дефектов. Дефекты бетонных и железобетонных конструкций. Дефекты каменных и армокаменных конструкций. Дефекты металлических конструкций. Дефекты деревянных конструкций.				
Раздел 4. Обследование железобетонных конструкций.	2	2	2	8
Трещины в ЖБК. Методы контроля параметров армирования. Методы определения прочности бетона. Класс и марка бетона.				
Раздел 5. Обследование металлических, каменных и армокаменных и деревянных конструкций.	2	2	2	8
Определение марки камня и раствора. Определение марки стали. Определение прочности древесины.				
Раздел 6. Методы разрушающего и неразрушающего контроля прочности бетона.	2	6	2	10
Руководящие нормативные документы. Метод упругого отскока, ударного импульса, пластической деформации, отрыва, отрыва со скалыванием и скалывания ребра. УЗИ метод. Метод определения прочности по образцам, отобранным из конструкции.				
Раздел 7. Поверочные расчеты и оценка технического состояния конструкций.	2	0	4	4
Методические и нормативные документы. Основные расчетные положения. Оценка опасности дефектов и назначение категории технического состояния.				
Раздел 8. Восстановление и усиление отдельных строительных конструкций и зданий.	2	0	2	4
Методические документы. Классификация методов. Основные положения при восстановлении и усилении ЖБК. Примеры усиления строительных конструкций.				
ИТОГО по 7-му семестру	16	18	18	54
ИТОГО по дисциплине	16	18	18	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Организация работ по обследованию и оценке технического состояния зданий
2	Инженерные изыскания при обследовании

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
3	Дефекты и повреждения строительных конструкций зданий
4	Обследование железобетонных конструкций
5	Обследование металлических, каменных и армокаменных и деревянных конструкций
6	Методы разрушающего и неразрушающего контроля прочности бетона
7	Оценка фактических нагрузок. Составление протоколов
8	Поверочные расчеты и оценка технического состояния конструкций

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Обмерные работы при обследовании
2	Геодезические измерения положения точек, закрепленных на строительных конструкциях
3	Магнитный метод поиска арматуры
4	Неразрушающий контроль прочности бетона методом ударного импульса. Построение градуировочной зависимости
5	Неразрушающий контроль прочности бетона методом отрыва со скалыванием
6	Использование УЗИ для определения прочности бетона
7	Использование УЗИ для определения глубины трещин и обнаружения скрытых полостей в бетоне
8	Испытание арматуры на разрыв. Построение графика деформирования
9	Твердометрия металлов

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу, контроль.

Лекции-презентации подготовлены с использованием инновационного объяснительно-иллюстративного метода с элементами проблемного изложения.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании интернет-ресурсов (справочные пособия, практикумы, лекции-презентации, методических разработок, специальной учебной и научной литературы).

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Гучкин И. С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий : учебное пособие для вузов / И. С. Гучкин. - Москва: Изд-во АСВ, 2013.	4

2	Реконструкция зданий и сооружений : учебное пособие для вузов / А. Л. Шагин [и др.]. - Москва: Интеграл, 2014.	6
3	Федоров В.В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки : учебное пособие для вузов / В. В. Федоров, Н. Н. Федорова, Ю. В. Сухарев. - Москва: ИНФРА-М, 2011.	6
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Обследование и испытание зданий и сооружений: Учеб. для вузов/В.Г. Казачек, Н.В. Нечаев, С.Н. Нотенко и др.; Под ред. В.И. Римшина. – 3-е изд., стер.– М.: Высш. шк., 2007.– 655 с.	25
2	Травин В. И. Капитальный ремонт и реконструкция жилых и общественных зданий : учебное пособие для вузов / В. И.Травин. - Москва: Интеграл, 2014.	6
2.2. Периодические издания		
1	Журнал «Промышленное и гражданское строительство»	2
2.3. Нормативно-технические издания		
1	СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – М.: Минрегион России, 2011. – 81 с.	2
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	ГОСТ Р 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2014. – 23с.	Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	локальная сеть; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Свод правил СП 16.13330. 2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция к СНиП-II-23-81*. – М.: Министерство регионального развития РФ, 2011 г. - 172 с.	Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	локальная сеть; свободный доступ
Дополнительная литература	СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – М.: Минрегион России, 2011. – 81 с.	Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	локальная сеть; свободный доступ
Дополнительная литература	СП 28.13330.2011. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. – М.: Минрегион России, 2011. – 110 с.	Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Ноутбук	1
Лекция	Ноутбук, проектор, экран	1
Практическое занятие	Ноутбук	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Приводится в отдельном файле