

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 28 » февраля 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Основы строительства и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем

(наименование)

Форма обучения: очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

(код и наименование направления)

Направленность: Техническая и строительно-техническая судебная экспертизы

(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: приобретение студентом необходимых компетенций для выполнения отдельных видов строительных, монтажных и специальных работ, их взаимосвязке в пространстве и времени с целью получения конечной продукции в виде законченных строительством зданий и сооружений.

Задачи изучения дисциплины:

- раскрытие понятийного аппарата дисциплины;
- формирование знаний теоретических основ возведения основных типов зданий;
- формирование знаний основных технических средств для возведения зданий и навыков рационального выбора технических средств;
- формирование навыков планирования строительных работ;
- формирование навыков эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- технологии возведения зданий и сооружений;
- производство строительных конструкций;
- проектирование и строительство инженерных коммуникаций;
- технический надзор и контроль качества в сфере строительства.

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
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-4.11	ИД-1ПК-4.11	<p>Знает требования законодательства Российской Федерации в сфере технического регулирования в строительстве; требования технической, технологической и проектной документации к составу, качеству и содержанию производства строительных работ на объекте строительства, операционного контроля строительных процессов и (или) производственных операций при производстве строительных работ; схемы операционного контроля качества строительных работ; основные положения системы менеджмента качества; порядок составления внутренней отчетности по контролю качества строительных работ.</p>	<p>Знает требования законодательства Российской Федерации в сфере техниче-ского регулирования в строитель-стве, в том числе требования к элементам строительных кон-струкций, обусловленные необхо-димостью их доступности и со-ответствия особым потребно-стям инвалидов; требования технической, технологической и проектной документации к составу, качеству и содержанию производства строительных ра-бот на объекте строительства, операционного контроля строи-тельных процессов и (или) про-изводственных операций при производстве строительных ра-бот, к порядку приемки скры-тых работ и строительных кон-струкций, влияющих на безо-пасность объекта капитального строительства; методы и сред-ства инструментального кон-троля качества результатов строительных работ и устрани-ния дефектов результатов строительных работ (примене-ние альтернативных технологий производства работ, материалов и комплектующих, повышение квалификации работников); схемы операционного контроля качества строительных работ; основные положения системы менеджмента качества; порядок составления внутренней отчет-ности по контролю качества</p>	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			строительных работ.	
ПК-4.11	ИД-2ПК-4.11	<p>Умеет осуществлять контроль соблюдения технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами, визуальный и инструментальный контроль качества результатов строительных работ, положений элементов, конструкций и частей объекта капитального строительства, инженерных сетей; устанавливать причины возникновения отклонений результатов строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации; осуществлять документальное сопровождение результатов операционного контроля качества работ и приемочного контроля в документах, предусмотренных действующей в организации системой управления качеством.</p>	<p>Умеет осуществлять контроль соблюдения технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами, визуальный и инструментальный (в том числе геодезический) контроль качества результатов строительных работ, положений элементов, конструкций и частей объекта капитального строительства (строения, сооружения), инженерных сетей; осуществлять сравнительный анализ соответствия данных текущего контроля качества результатов строительных работ требованиям нормативной технической и проектной документации; устанавливать причины возникновения отклонений результатов строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации; осуществлять документальное сопровождение результатов операционного контроля качества работ (журнал операционного контроля качества работ, акты скрытых работ, акты промежуточной приемки ответственных конструкций) и приемочного контроля в документах, предусмотренных действующей в организации системой управления</p>	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			качеством (журналах работ, актах скрытых работ, актах промежуточной приемки ответственных конструкций).	
ПК-4.11	ИД-ЗПК-4.11	Владеет навыками разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации; приемочного контроля законченных видов и этапов строительных работ (элементов, конструкций и частей здания (строения, сооружения), инженерных сетей); внедрения и совершенствования системы менеджмента качества в строительстве.	Владеет навыками разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации; операционного контроля отдельных строительных процессов и (или) производственных операций и соответствия положений элементов, конструкций и частей объекта капитального строительства (строения, сооружения), инженерных сетей требованиям нормативной технической и проектной документации; текущего контроля качества результатов строительных работ и выявления причин отклонений результатов строительных работ от требований нормативной технической и проектной документации; приемочного контроля законченных видов и этапов строительных работ (элементов, конструкций и частей здания (строения, сооружения), инженерных сетей); внедрения и совершенствования системы менеджмента качества в	Курсовая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			строительстве.	
ПК-5.11	ИД-1ПК-5.11	<p>Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности; методы, приемы и средства исследований в сфере градостроительной деятельности; методы и средства оценки информационных моделей и численного анализа применительно к сфере градостроительной деятельности; методы и приемы анализа и оценки рисков в градостроительной деятельности; современные средства автоматизации и технологии выполнения работ (оказания услуг) по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные и телекоммуникационные системы.</p>	<p>Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности; состав, содержание и требования к документации по созданию (ре-конструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности; методы, приемы и средства исследований в сфере градостроительной деятельности; систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий в сфере градостроительной деятельности; содержание системы уязвимости объектов градостроительной деятельности от внешних воздействий и связанных с этим рисков; методы и средства оценки информационных моделей и численного анализа применительно к сфере градостроительной деятельности; методы и приемы анализа и оценки рисков в градостроительной деятельности; современные средства автоматизации и технологии выполнения работ (оказания услуг) по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности, включая автоматизированные</p>	Коллоквиум

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			информационные и телекоммуникационные системы; нормативно-технические, руководящие материалы и методики по разработке, оформлению и хранению документации сферы градостроительной деятельности.	
ПК-5.11	ИД-2ПК-5.11	<p>Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для оценки свойств и качеств объектов строительства;</p> <p>анализировать и оценивать факторы, оказывающие влияние на качество и безопасность объектов строительства и связанных с этими факторами рисков; оценивать свойства и качества объектов строительства в соответствии с установленными требованиями;</p> <p>использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов строительства; получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым объектам строительства.</p>	<p>Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности в ходе их экспертизы; анализировать и оценивать факторы, оказывающие влияние на качество и безопасность объектов градостроительной деятельности и связанных с этими факторами рисков; оценивать свойства и качества объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности; получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и экспертизе для</p>	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
			градостроительной деятельности; оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым (реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.	
ПК-5.11	ИД-3ПК-5.11	Владеет навыками систематизации информации по результатам работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности; определения системы критериев оценки свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности; оценки свойств и качеств объекта исследования (объекта градостроительной деятельности).	Владеет навыками систематизации информации по результатам работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности для формирования итоговой экспертной оценки; определения системы критериев оценки свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности; исследования на основании системы критериев информации об объекте экспертизы (объекте градостроительной деятельности) для принятия решений по оценке свойств и качеств объекта исследования; оценки свойств и качеств объекта исследования (объекта градостроительной деятельности), включая анализ рисков, с учетом собранной информации, выбранных методов оценки и результатов анализа; фиксации	Курсовая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			результатов оценки качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности в установленной форме и формирования экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки объекта градостроительной деятельности.	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
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)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

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
1-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Общие вопросы организации строительства.	4	6	4	18
Краткая история строительства. Состав строительного инвестиционного цикла (общий случай). Особенности инвестиционного цикла при реконструкции. Организации — участники строительства. Система нормативных документов в строительстве. Общие сведения о строительных материалах и изделиях: природные каменные материалы; лесные материалы; керамические материалы; металлы; вяжущие; материалы на основе вяжущих; силикатные изделия; специальные материалы.				
Общие сведения о проектировании зданий и инженерных сооружений.	4	4	4	24
Организация проектирования. Конструктивные схемы зданий и сооружений. Архитектурно-строительная документация. Части (конструктивные элементы) зданий и сооружений: фундаменты; стены и перегородки; элементы надземной части каркаса здания или сооружения; междуэтажные перекрытия и покрытия (крыши) гражданских зданий; лестницы, балконы, лоджии, крыльца гражданских зданий. Основные принципы расчета строительных конструкций: виды воздействий на здания и сооружения; принципы расчетов строительных конструкций и оснований.				
Технология и планирование строительных работ.	4	4	6	24
Общие сведения о технологиях строительства; земляные работы; бетонные (железобетонные) работы; каменные работы; монтажные работы; свайные работы; кровельные работы; отделочные работы; планирование строительно-монтажных работ.				
Эксплуатация зданий и сооружений.	4	4	4	24
Организация деятельности по обеспечению нормальной эксплуатации зданий и сооружений. Основные методы и правила проведения обследования и мониторинга зданий и сооружений. Ремонты и реконструкции зданий и сооружений.				
ИТОГО по 1-му семестру	16	18	18	90
ИТОГО по дисциплине	16	18	18	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций зданий и сооружений

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
2	Сбор нагрузок на строительные конструкции зданий и сооружений
3	Планирование размещения объектов строительного хозяйства в пределах строительной площадки
4	Программа проведения обследования и мониторинга зданий и сооружений

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Определение физических характеристик грунта.
2	Определение основных характеристик тяжелого бетона.
3	Определение основных характеристик теплоизоляционных материалов.
4	Определение основных характеристик изоляционных строительных материалов.

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Организация производства работ по устройству кровли на объекте капитального строительства
2	Организация производства земляных работ при строительстве объекта
3	Организация производства работ по устройству лестничных маршей на объекте капитального строительства
4	Организация производства бетонных работ при возведении монолитных железобетонных колон на объекте
5	Организация производства бетонных работ при изготовлении монолитной железобетонной плиты перекрытия на объекте
6	Организация производства работ при возведении сборно-монолитного каркаса с привязкой к серии 1.020
7	Организация производства опалубочных работ при возведении монолитной железобетонной фундаментной плиты на объекте
8	Организация производства работ по монтажу железобетонного каркаса одноэтажного промышленного здания
9	Организация производства арматурных работ при строительстве автомобильного моста через реку
10	Организация производства работ при восстановлении несущей способности железобетонной фермы на объекте
11	Организация производства работ при возведении диска перекрытия сборно-монолитного каркаса (серия Б1.020)
12	Организация производства работ при возведении каркаса КУБ 2.5
13	Организация производства работ при возведении кессонного перекрытия
14	Организация производства работ при возведении монолитного безбалочного перекрытия с распределительными системами в надколонных зонах

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
15	Организация производства работ при возведении здания из CLT-панелей (плиты из перекрестноклееной древесины по ГОСТ 56706-2022)

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

<p>Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>
--

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. 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	Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений : учебное пособие для вузов / А. А. Волков [и др.]. - Москва: Изд-во МГСУ, 2015.	1
2	Потаев Г. А. Градостроительство. Теория и практика : учебное пособие для вузов / Г. А. Потаев. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2014.	7
3	Ширшиков Б. Ф. Организация, планирование и управление строительством : учебник для вузов / Б. Ф. Ширшиков. - Москва: Изд-во АСВ, 2016.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Дружинина О. Э. Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетона: Технология устойчивого развития : учебное пособие / О. Э. Дружинина, Н. Е. Муштаева. - Москва: КУРС, ИНФРА-М, 2019.	1
2	Чумаков Л. Д. Нормирование и оценка качества строительных материалов и изделий : учебное пособие для вузов / Л. Д. Чумаков. - Москва: Изд-во АСВ, 2014.	4
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
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	Шутова О. А. Современные проблемы науки и производства в области строительства : учебное пособие / О. А. Шутова, С. А. Сазонова, А. Б. Пономарев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3638	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	А. А. Волков Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений : Учебное пособие / А. А. Волков, В. И. Теличенко, М. Е. Лейбман. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/30437.html	сеть Интернет; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Рыжков И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений : учебное пособие / Рыжков И. Б., Сакаев Р. А. - Санкт-Петербург: Лань, 2019.	https://e.lanbook.com/book/18614	сеть Интернет; авторизованный 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.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD 2019 Education Multi-seat Stand-alone (125 мест СТФ s/n 564-23877442)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	MS Project (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	SCAD Office 21 (лиц. № 12832)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
База данных Web of Science	http://www.webofscience.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
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/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
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
Курсовая работа	Комплект для просмотра демонстрационных материалов и учебных фильмов (ноутбук, проектор)	1
Лабораторная работа	Учебно-испытательный комплекс для неразрушающего контроля прочности бетона	1
Лабораторная работа	Учебно-испытательный комплекс для определения показателей качества строительных материалов и изделий	1
Лекция	Комплект для просмотра демонстрационных материалов и учебных фильмов (ноутбук, проектор)	1
Практическое занятие	Компьютеры в комплекте	10

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
**«Основы строительства и эксплуатации зданий, сооружений и
инженерных систем»**
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы:	Техническая и строительно-техническая судебная экспертизы
Квалификация выпускника:	Магистр
Выпускающая кафедра:	Строительный инжиниринг и материаловедение
Форма обучения	Очная

Курс: 1

Семестр: 1

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

180 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 1 семестр, Курсовая работа: 1 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра учебного плана), также предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, защита курсовой работы, а также сдаче экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Итоговый
	ТО	ОЛР/ОПЗ/ КР	Экзамен
Усвоенные знания			
3.1 <i>Знает требования законодательства Российской Федерации в сфере технического регулирования в строительстве; требования технической, технологической и проектной документации к составу, качеству и содержанию производства строительных работ на объекте строительства, операционного контроля строительных процессов и (или) производственных операций при производстве строительных работ; схемы операционного контроля качества строительных работ; основные положения системы менеджмента качества; порядок составления внутренней отчетности по контролю качества строительных работ.</i>	ТО		ТВ

<p>3.2 Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности; методы, приемы и средства исследований в сфере градостроительной деятельности; методы и средства оценки информационных моделей и численного анализа применительно к сфере градостроительной деятельности; методы и приемы анализа и оценки рисков в градостроительной деятельности; современные средства автоматизации и технологии выполнения работ (оказания услуг) по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные и телекоммуникационные системы.</p>	ТО		ТВ
Освоенные умения			
<p>У.1 Умеет осуществлять контроль соблюдения технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами, визуальный и инструментальный контроль качества результатов строительных работ, положений элементов, конструкций и частей объекта капитального строительства, инженерных сетей; устанавливать причины возникновения отклонений результатов строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации; осуществлять документальное сопровождение результатов операционного контроля качества работ и приемочного контроля в документах, предусмотренных действующей в организации системой управления качеством.</p>		ОПЗ	ПЗ
<p>У.2 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для оценки свойств и качеств объектов строительства; анализировать и оценивать факторы, оказывающие влияние на качество и безопасность объектов строительства и связанных с этими факторами рисков; оценивать свойства и качества объектов строительства в соответствии с установленными требованиями; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов строительства; получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуни-</p>		ОЛР	ПЗ

<i>каций в контексте профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым объектам строительства.</i>			
Приобретенные владения			
В.1 <i>Владеет навыками разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации; приемочного контроля законченных видов и этапов строительных работ (элементов, конструкций и частей здания (строения, сооружения), инженерных сетей); внедрения и совершенствования системы менеджмента качества в строительстве.</i>		КР	КЗ
В.2 <i>Владеет навыками систематизации информации по результатам работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности; определения системы критериев оценки свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности; оценки свойств и качеств объекта исследования (объекта градостроительной деятельности).</i>		КР	КЗ

ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОЛР – отчет по лабораторной работе; ОПЗ - отчет по практическим занятиям; КР – курсовой работа; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме выполнения и сдачи отчетов по лабораторным и практическим работам.

2.2.1. Отчет по практическим занятиям

Согласно РПД запланировано 4 практических занятия. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Типовые шкала и критерии оценки отчета по практическим занятиям приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Сдача отчета по лабораторным работам

Всего запланировано 4 лабораторных работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД. Защита отчетов по лабораторным работам проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех отчетов по лабораторным и практическим работам, защита курсовой работы и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам.

2.3.1 Курсовая работа

Типовые темы курсовых работ приведены в РПД. Типовое задание с исходными данными на выполнение курсовой работы приведено в Приложении 1. Выполнение и защита курсовой работы позволяет проверить усвоенные владения. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС программы магистратуры.

2.3.2. Экзамен

Условиями допуска к экзамену являются успешная защита курсовой работы и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний и практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

Типовые вопросы (ТВ) для экзамена по дисциплине:

1. Состав строительного инвестиционного цикла (общий случай).
2. Особенности инвестиционного цикла при реконструкции зданий и сооружений.
3. Система нормативных документов в строительстве.
4. Общие сведения о природных строительных материалах и изделиях.
5. Основные конструктивные схемы зданий и сооружений.

Типовые практические задания (ПЗ) для контроля освоенных умений:

1. Перечислить основные виды операций при производстве земляных работ.
2. Перечислить основные виды операций при производстве бетонных работ в зимний период времени.
3. Предложить и обосновать основные меры по обеспечению нормальной эксплуатации многоквартирных панельных домов с несущими наружными стенами.

Типовые комплексные задания (КЗ) для контроля приобретенных владений:

4. Перечислить основные виды операций при производстве земляных работ.
5. Перечислить основные виды операций при производстве бетонных работ в зимний период времени.
6. Предложить и обосновать основные меры по обеспечению нормальной эксплуатации многоквартирных панельных домов с несущими наружными стенами.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий приведен в приложении 2, а также в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.3 Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать и уметь* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать и уметь* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля на экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем

агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы

Приложение 1

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

высшего образования

**ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Строительный факультет

Кафедра «Строительный инжиниринг и материаловедение»

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине

**«ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ,
СООРУЖЕНИЙ И ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ»**

на тему: «Наименование темы»

Выполнил:

Студент группы ПСК4-XX-XX Иванов И.И.

(подпись) _____
(дата)

Проверили:

Нормоконтроль: ассистент каф. СИМ Холянова М.Д.

(подпись) _____
(дата)

Руководитель: к.т.н., доцент каф. СИМ Петров П.П.

(подпись) _____
(дата)

Оценка ____

Пермь 20__

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

**ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Строительный факультет

кафедра «Строительный инжиниринг и материаловедение»
направление подготовки: 08.04.01– Строительство
профиль программы магистратуры: «Техническая и строительно-
техническая судебная экспертизы»

ЗАДАНИЕ

на выполнение курсовой работы
студента группы ПСК4-XX-XX

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

2. Исходные данные к работе: _____

3. Основная литература: _____

Задание выдал:

(подпись)

(Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению:

(подпись)

(Ф.И.О.)

« _____ » _____ 20 _____ г

Перечень теоретических вопросов и практических заданий к экзамену по дисциплине: «Основы строительства и эксплуатации зданий, сооружений, инженерных систем»

Теоретические вопросы:

1. Место дисциплины: «Основы строительства и эксплуатации зданий, сооружений, инженерных систем» в подготовке экспертов-строителей с академической степенью магистр.
2. Система нормативных документов в строительстве – система всесторонних технических требований к зданиям, сооружениям.
3. Виды нормативных документов.
4. Жизненный цикл зданий, сооружений.
5. Место инженерных систем в системе зданий сооружений.
6. Проектирование как этап жизненного цикла здания, сооружения.
7. Проект производства работ. Назначение, отличие от проекта организации строительства.
8. Исполнительная документация в строительстве: виды, назначение.
9. С какой целью составлен Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
10. Факторы влияющие на коррозионные процессы в материалах конструкций. Учёт этих факторов при проектировании.
11. Влияние техногенных процессов на строительные материалы, конструкции зданий, сооружений, на инженерные системы.
12. Категории технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений.
13. Текущий ремонт здания.
14. Капитальный ремонт здания.
15. Модернизация здания.

Практические задания:

1. Мероприятия технической эксплуатации зданий, сооружений.
2. Определение технического состояния железобетонной балки частично утратившей защитный слой рабочей арматуры, а арматура имеет продукт коррозии.
3. Наблюдения за объектами: систематическое наблюдение, технические осмотры (очередные и внеочередные общие, частные), периодические и текущие. Периодичность и цель осмотров, проверок.
4. Как оформляются результаты осмотров объектов.
5. С какой целью выполняются осмотры зданий, сооружений.
6. Можно ли при визуальном обследовании оценить техническое состояние зданий, сооружений.

7. Обеспечение надёжности строительного объекта из железобетона на стадии разработки общей концепции здания или сооружения.
8. Виды осмотров, периодичность осмотров.
9. Обеспечение надёжности строительного объекта из металла на стадии строительства.
10. Обеспечение надёжности строительного объекта из железобетона на стадии строительства.
11. Коррозия арматуры в железобетонных конструкциях. Восстановление работы конструкций.
12. Восстановление работы деревянных конструкций подверженных действию патогенной флоры.
13. Восстановление стальных сквозных конструкций при смене расчётных схем в процессе эксплуатации (на примере стальной фермы).
14. Определить место в стальной балке для установления прочностных характеристик стали.
15. Как подготовить образцы для установления набора прочности бетоном в бетонируемой конструкции.

Комплексные задания

1. Техника безопасности в производстве работ с применением полимерных строительных материалов на олигомерной основе (эпоксидного олигомера). Задание формулирует преподаватель.
2. Ремонт стен. Задание формулирует преподаватель.
3. Эксплуатация, ремонт и замена перекрытий. Задание формулирует преподаватель.
4. Содержание чердачных крыш. Задание формулирует преподаватель.
5. Контроль качества работ, выполняемых при возведении зданий и сооружений.
6. Стадии обследования и оценка технического состояния зданий, сооружений.
7. Каким документом регламентируются сроки обследования для оценки технического состояния строительных конструкций опасных производственных объектов.
8. Обеспечение надёжности строительного объекта из древесины на стадии эксплуатации зданий и сооружений.
9. Оценить техническое состояние стальной балки по результатам обследования производственного здания. Задание уточняет преподаватель.
10. Оценить техническое состояние кирпичной стены по результатам технического обследования производственного здания. Задание уточняет преподаватель.
11. Оценить техническое состояние железобетонной балки по результатам

технического обследования производственного здания. Задание уточняет преподаватель.

12. Сформулировать, как обеспечить надёжность конструкции работающей на изгиб из предлагаемого преподавателем материала на стадии эксплуатации.

13. По результатам технического обследования определить, на какой стадии жизненного цикла здания могла быть спровоцирована потеря надёжности стальной стропильной фермы. Задание уточняет преподаватель.

14. По материалам, представленным в средствах массовой информации (интернет, телевидение), дать возможные версии потери надёжности строительных конструкций при прошедших обрушениях зданий в Пермском крае за последние 7 лет (жилой дом на ул. Куйбышева в г. Перми).

15. При потере надёжности ребристых плит покрытия по второй группе предельных состояний (увеличение прогиба главных рёбер) дать рекомендации по восстановлению надёжности рассмотренных конструкций. Задание уточняет преподаватель.