

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

(наименование факультета)

(подпись, ФИО)

«30» 08 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «Эксплуатация и реконструкция сооружений»

Специальность	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Специалист
Год начала подготовки (по учебно-му плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
6	11	5

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Строительство и архитектура»

Разработчик рабочей программы:

\_\_\_\_\_ Валеев А.Р

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Строительство и архитектура»

\_\_\_\_\_ Сысоев О.Е.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Эксплуатация и реконструкция сооружений» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС ВО, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 483, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» по специальности «08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений».

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>• изучение нормативной базы в области технической эксплуатации и реконструкции сооружений;</li><li>• изучение принципов и технологии технической эксплуатации строительных конструкций зданий и сооружений, инженерно-технических систем обеспечения;</li><li>• изучение принципов, методов и средств технического освидетельствования, количественной и качественной оценки состояния конструкций, выявления причин дефектов и повреждений;</li><li>• определение необходимости и возможности, и принципов реконструкции сооружений и застройки;</li><li>• получение навыков проектирования усиления и замены конструкций при реконструкции сооружений;</li><li>• умение применения знаний и навыков при проектировании особых видов реконструкции сооружений.</li></ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<p><b>Нормативные требования технической эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений:</b> Нормативная документация в области безопасности зданий и сооружений, технические регламенты безопасности в строительстве, Работа с техническими регламентами безопасности, нормативными и справочными базами по технической эксплуатации и реконструкции строительных конструкций, инженерных систем зданий и сооружений</p> <p><b>Принципы и технологии эксплуатации строительных конструкций, зданий и сооружений:</b> Содержание системы технической эксплуатации зданий. , Техническая эксплуатация оснований и конструкций,</p> <p><b>Методы реконструкции и модернизации зданий и сооружений:</b> Историческая хроника развития методов реконструкции зданий и сооружений, современное состояние и задачи реконструкции, Основные принципы реконструкции объектов застройки различного функционального назначения, Особые виды реконструкции: передвижка, подъем, надстройка, встройка, пристройка, подземное пространство, Организация, технология и управление процессом проектирования и производства реконструкции,</p>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Эксплуатация и реконструкция сооружений» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p>ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации</p>	<p>ОПК-9.1 Знает нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность строительной организации, а также нормативные правовые документы, регламентирующие мероприятия по противодействию коррупции</p> <p>ОПК-9.2 Умеет контролировать процесс выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей и оценивать степень их выполнения</p> <p>ОПК-9.3 Владеет навыками составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением, навыками определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах, навыками определения квалификационного состава работников производственного подразделения</p>	<p>Знание нормативных требований, принципов и технологии эксплуатации и реконструкции сооружений, обеспечивающие надежность и долговечность строительных объектов.</p> <p>Умение применять нормативные положения и решать практические задачи технической эксплуатации и реконструкции строительных конструкций и инженерно-технических систем обеспечения зданий и сооружений. Владение приемами и современными технологиями и реконструкции и модернизации зданий и сооружений</p>
<p>ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений</p>	<p>ОПК-10.1 Знает перечень основных работ производственного подразделения по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту зданий и сооружений</p> <p>ОПК-10.2 Умеет выполнять контроль и обработку результатов мониторинга безопасности зданий и сооружений, оценивать техническое состояние зданий и сооружений на основе данных мониторинга, осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое об-</p>	<p>Знание принципов и технологии эксплуатации сооружений, обеспечивающие надежность и долговечность строительных объектов.</p> <p>Умение применять нормативные положения и решать практические задачи технической эксплуатации строительных конструкций и инженерно-технических систем обеспечения зданий и сооружений.</p>

	<p>служивание и ремонт зданий и сооружений</p> <p>ОПК-10.3 Владеет навыками составления планов мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы объектов капитального строительства</p>	<p>Владение навыками применения нормативных положений технической эксплуатации зданий и сооружений, обеспечивающих надежность и долговечность строительных объектов</p>
--	--	---

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация и реконструкция сооружений» изучается на 6 курсе, 11 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Организация строительного производства».

Дисциплина «Эксплуатация и реконструкция сооружений» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 з.е., 180 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	64
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	32
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	32

Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	116
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	0

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Нормативные требования технической эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений</b>				
<p><b>Нормативная документация в области безопасности зданий и сооружений, технические регламенты безопасности в строительстве.</b></p> <p><i>Система национальных стандартов, обеспечивающих требования надежности и безопасности зданий и сооружений. Основы теории надежности, безотказности и долговечности строительных материалов и конструкций. Место и роль технической эксплуатации в обеспечении надежности и долговечности строительных материалов и конструкций. Нормативные требования и положения по проведению технической эксплуатации зданий и сооружений. Основные понятия и определения. Влияние природной и природно-техногенной среды на эксплуатируемые строительные конструкции и инженерно-технические системы. Особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения природного и техногенного характера, вызывающие изменение параметров эксплуатации и необходимость реконструкции. Основные причины дефектов и повреждений, аварий эксплуати-</i></p>	8			

<i>руемых зданий и сооружений. Виды износос конструкций и инженерных систем зданий и сооружений. Оценка остаточного ресурса долговечности, периода до капитального ремонта и реконструкции зданий и сооружений.</i>				
-		4		
<b>Работа с техническими регламентами безопасности, нормативными и справочными базами по технической эксплуатации и реконструкции строительных конструкций, инженерных систем зданий и сооружений.</b> <i>Оформление и подготовка к защите практических работ</i>				18
<b>Принципы и технологии эксплуатации строительных конструкций, зданий и сооружений</b>				
<b>Содержание системы технической эксплуатации зданий.</b> <i>Эксплуатационные требования к зданиям, строительным конструкциям, инженерно-техническим системам обеспечения, санитарно-гигиенические требования и правила пожарной безопасности при эксплуатации зданий и сооружений. Организация текущего и аварийного ремонта. Аварийно-диспетчерское обслуживание. Типовые структуры эксплуатационной организации. Основы диагностики текущего технического состояния конструкций, инженерно-технических систем обеспечения сооружений. Методы и технология защиты металло- конструкций, бетонных и железобетонных, деревянных конструкций от коррозии и разрушения.</i>	4			
<b>Техническая эксплуатация оснований и конструкций</b> <i>Техническая эксплуатация оснований фундаментов, стен и фасадов зданий, конструкций каркасов, перекрытий, полов, покрытий, кровель и лестниц. Техническое обслуживание и ремонт окон, дверей и световых фонарей. Техническая эксплуатация и обслуживание инженерно-технических сетей и систем зданий и сооружений. Техническое обслуживание зданий построенных в экстренных условиях. Мероприятия по подготовке зданий и сооружений к зим-</i>	4			

<p>нему и весенне-летнему периодам эксплуатации.</p>				
<p>-  <i>Определение текущих теплотехнических характеристик ограждающих конструкций: величины теплового потока через элемент, температур окружающей среды и температур на поверхностях ограждающих конструкций. Оценка состояния ограждающих конструкций по данным тепловизионной съемке Расчет физического, морального и экономического износа строительных конструкций зданий и сооружений Расчет физического, морального и экономического износа инженерно-технических сетей и систем зданий и сооружений Разработка программы текущего ремонта и технического обслуживания строительных конструкций и инженерно-технических систем обеспечения Разработка программы капитального ремонта строительных конструкций и инженерно-технических систем обеспечения</i>  <i>Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование Оформление и подготовка к защите практических работ</i></p>		20		38
<p><b>Методы реконструкции и модернизации зданий и сооружений</b></p>				
<p><b>Историческая хроника развития методов реконструкции зданий и сооружений, современное состояние и задачи реконструкции</b>  <i>Основные термины и определения. Концепции урбанизации и проблемы территориальной организации городского пространства. Тенденции развития городов и их взаимосвязь с социально-экономическим, научно-техническим, градостроительным развитием и изменениями функциональных и эксплуатационных требований к застройке. Принципы градостроительного вмешательства в историческую среду города, зонирование территорий по типу ограничений реконструкции материала и новой застройки. Комплексное понятие качества застройки. Основные принципы реконструкции сложившейся застройки. Особенности реконструкции систем инженерного обеспечения территорий. Экологическая устойчивость застройки. Инженерная за-</i></p>	4			



<i>щита застройки на неустойчивых, затопляемых и подтопляемых территориях.</i>				
<p><b>Основные принципы реконструкции объектов застройки различного функционального назначения</b></p> <p><i>Концепции реконструкции застройки, реконструкция зданий без изменения и с изменением функционального назначения. Модернизация планировочных элементов зданий и трансформация объемно-планировочных решений, встроенные, пристроенные сооружения, оборудование. Реконструкция производственных зданий и промышленной застройки. Цели и задачи реконструкции и технического перевооружения промышленных сооружений. Обоснование необходимости проведения реконструкции и реновации промышленных предприятий и их комплексов. Вынос производственных территорий за пределы селитебных зон и перепрофилирование застройки</i></p>	4			
<p><b>Особые виды реконструкции: передвижка, подъем, надстройка, встройка, пристройка, подземное пространство</b></p> <p><i>Мансарды и их конструктивные решения. Новейшие технологии автономного ресурсообеспечения функционирования зданий, «зеленые», «умные» дома. Методы усиления и замены конструкций и конструктивных систем при реконструкции. Традиционные и современные материалы для восстановления и усиления конструкций. Повышение пространственной жесткости зданий и сооружений при реконструкции с надстройкой.</i></p>	4			
<p><b>Организация, технология и управление процессом проектирования и производства реконструкции</b></p> <p><i>Современные технологические процессы производства реконструкции и модернизации сооружений. Вариантное проектирование организационно-технологических решений процессов реконструкции.</i></p>	4			
<p>-</p> <p><i>Анализ данных технической диагностики и инструментального исследования конструкций и инженерно-технических систем сооружения, оценки физического, мораль-</i></p>		8		60

<i>ного и экономического износа. Принятие решения о возможности и необходимости реконструкции. Разработка конструктивных и инженерно-технических решений реконструкции сооружений. Особые методы реконструкции: подъема, надстройки, пристройки, встройки здания. Проверочные расчеты конструкций с учетом принятых решений по реконструкции.</i>				
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	32	32		116

## **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Подготовка к занятиям семинарского типа	18
Изучение теоретических разделов дисциплины	42
Выполнение и подготовка к защите отчета по практике	56
	116

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### 8.1 Основная литература

- Землянский, А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений: учебное пособие для вузов / А. А. Землянский. - М.: Изд-во Ас- соц.строит.вузов, 2006; 2004. - 240с.: ил.
- Кузин, Н. Я. Управление технической эксплуатацией зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Я.Кузин, В.Н.Мищенко и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 156 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная

система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

- Федоров, В. В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 224 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

- Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы : учебное пособие для вузов / Ю. А. Вильман. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во Ассоц.строит.вузов, 2008. - 336с. - чз-1экз аб-9экз
- Бедов, А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений: учебное пособие для вузов: в 2 ч. Ч.1 : Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений / А. И. Бедов, В. В. Знаменский, А. И. Габитов. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 700с
- Калинин, А.А. Обследование, расчёт и усиление зданий и сооружений: учебное пособие для вузов / А. А. Калинин. - М.: Изд-во Ассоц.строит.вузов, 2004. - 160с.
- Орлов, В.А. Лабораторный практикум по реконструкции и восстановлению инженерных сетей : учебное пособие для вузов / В. А. Орлов. - М.: Изд-во Ассоц.строит.вузов, 2007. - 120с.

## 8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

- К.Г. Пахотина. Оценка физического износа строительных конструкций: методические указания к практической работе по курсу «Обследование и мониторинг зданий и сооружений» / сост. К. Г. Пахотина. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2014. – 15 с.
- К.Г. Пахотина. Исследование прочности материалов каменных, бетонных и железобетонных конструкций неразрушающими методами контроля / К. Г. Пахотина. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018. – 21 с.
- Техничко-экономическая оценка зданий и сооружений затратным методом: учеб. пос. / О.Е. Сысоев – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов , 2004. – 120с.
- Сысоев, О.Е. Организация и технология производства строительного-монтажных работ: учеб.пособие к курсовому и дипломному проектированию / О. Е. Сысоев, Е. О. Сысоев, А. Р. Валеев ; под общ. ред. О. Е. Сысоева. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2016. – 134 с.

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

1. Информационно-справочная система «Кодекс»/»Техэксперт». – Режим доступа: <http://www.ru>. – Загл. с экрана.
2. IPRbooks (электронная библиотечная система).
3. СОМ (электронная библиотечная система). – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
4. Электронная библиотека МГУ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.pochva.com/?content=1>
5. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://elibrary.ru>
6. «Лира-САПР»: сайт компании разработчика САПР для строительства ООО «Лира-САПР». Режим доступа свободный: <http://help.liralend.ru>

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Кузин, Н. Я. Управление технической эксплуатацией зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Я.Кузин, В.Н.Мищенко и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 156 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
- Федоров, В. В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 224 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

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

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
ПК ЛИРА-САПР FULL 2017 (со специализированными расчетно-графическими системами); ПК МОНОМАХ-САПР PRO	лицензия № 2775, сетевая; информационно-справочная система

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

## **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

## **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

## **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению 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 практическим занятиям 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.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

### **Методические указания при работе над конспектом лекции**

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а

также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций...и т.д.

**Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям**

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть выполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале... и т.д.

**Методические указания по выполнению расчетно-графической работы**

Теоретическая часть расчетно-графической работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов. К каждой теме расчетно-графической работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Излагая вопросы темы, следует строго придерживаться плана. Работа не должна представлять пересказ отдельных глав учебника или учебного пособия. Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

**10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

**10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
123/1	Лаборатория испытания строительных материалов и конструкций	1 ПЭВМ Core Duo Пресс гидравлический 2ПГ-125; Печь муфельная ПМС-071-110 2 шт. Весы электронные настольные МК-32.2 1 шт. Весы настольные 2 шт. Влагомер-20 Электронные измерители прочности ИПС-МГ4.03, Оникс 2.5 Электронный измеритель тепловых потоков ИПТ-МГ4 «ПОТОК»; Электронный измеритель толщины защитного слоя бетона ИПА-МГ4.0

При реализации дисциплины «Эксплуатация и реконструкция сооружений» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
7 штук ПЭВМ Intel Core i3-2100 1 штука ПЭВМ Intel	Проведение лекций и консультаций

## 10.2 Технические и электронные средства обучения

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися- ся и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

## 11 Иные сведения

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:



- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****по дисциплине****«Эксплуатация и реконструкция сооружений»**

Специальность	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Специалист
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
6	11	5

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Строительство и архитектура»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p>ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации</p>	<p>ОПК-9.1 Знает нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность строительной организации, а также нормативные правовые документы, регламентирующие мероприятия по противодействию коррупции</p> <p>ОПК-9.2 Умеет контролировать процесс выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей и оценивать степень их выполнения</p> <p>ОПК-9.3 Владеет навыками составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением, навыками определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах, навыками определения квалификационного состава работников производственного подразделения</p>	<p>Знание нормативных требований, принципов и технологии эксплуатации и реконструкции сооружений, обеспечивающие надежность и долговечность строительных объектов.</p> <p>Умение применять нормативные положения и решать практические задачи технической эксплуатации и реконструкции строительных конструкций и инженерно-технических систем обеспечения зданий и сооружений.</p> <p>Владение приемами и современными технологиями реконструкции и модернизации зданий и сооружений</p>
<p>ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений</p>	<p>ОПК-10.1 Знает перечень основных работ производственного подразделения по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту зданий и сооружений</p> <p>ОПК-10.2 Умеет выполнять контроль и обработку результатов мониторинга безопасности зданий и сооружений, оценивать техническое состояние зданий и сооружений на основе данных мониторинга, осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и</p>	<p>Знание принципов и технологии эксплуатации сооружений, обеспечивающие надежность и долговечность строительных объектов.</p> <p>Умение применять нормативные положения и решать практические задачи технической эксплуатации строительных конструкций и инженерно-технических систем обеспечения зданий и сооружений.</p> <p>Владение навыками при-</p>

	сооружений ОПК-10.3 Владеет навыками составления планов мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы объектов капитального строительства	менения нормативных положений технической эксплуатации зданий и сооружений, обеспечивающих надежность и долговечность строительных объектов
--	--	---

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Формируемая компетенция</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
Нормативные требования технической эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений	ОПК-9, ОПК-10	Практические работы по теме №1.	Знание нормативных требований, принципов и технологии эксплуатации и реконструкции сооружений, обеспечивающие надежность и долговечность строительных объектов. Умение применять нормативные положения и решать практические задачи технической эксплуатации и реконструкции строительных конструкций и инженерно-технических систем обеспечения зданий и сооружений. Владение навыками применения нормативных положений технической эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений, обеспечивающих надежность и долговечность строительных объектов
Принципы и технологии эксплуатации строительных конструкций, зданий и сооружений	ОПК-9, ОПК-10	Практические работы по теме №2.	Знание принципов и технологии эксплуатации сооружений, обеспечивающие надежность и долговечность строительных объектов. Умение применять нормативные положения и решать практические задачи технической эксплуатации строительных конструкций и инженерно-технических систем обеспечения зданий и сооружений. Владение навыками применения нормативных положений технической эксплуатации зданий и

			сооружений, обеспечивающих надежность и долговечность строительных объектов
Методы реконструкции и модернизации зданий и сооружений	ОПК-9, ОПК-10	Практические задания по теме №3.	Знание основных видов, методов реконструкции и модернизации и современных технологических процессов производства реконструкции зданий и сооружений. Умение применения современных технологических процессов производства реконструкции и модернизации зданий и сооружений. Владение приемами и современными технологиями реконструкции и модернизации зданий и сооружений
Все разделы дисциплины	ОПК-9, ОПК-10	Расчетно-графическая работа	Уровень знаний, умений и навыков в рамках формируемых компетенций, знаний, умений и навыков

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
11 семестр Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»			
Практические работы	В течение семестра	65 баллов (по 5 баллов за каждое задание)	5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений в рамках освоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Пока-

			<p>зал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении практических задач в рамках освоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Не ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений в рамках освоенного учебного материала. Не ответил ни на один дополнительный вопрос на защите.</p> <p>0 баллов – студент не предоставил и не защитил работы</p>
<b>Расчетно-графическая работа</b>	16-17 неделя	15 баллов	<p>15 баллов - работа выполнена в полном объеме, в соответствии с предусмотренными нормами проектирования, ответил правильно на все вопросы при защите РГР.</p> <p>10 балла - работа выполнена в полном объеме, в соответствии с предусмотренными нормами проектирования, ответы на вопросы при защите были неточными.</p> <p>5 балла - работа выполнена с существенными неточностями, показал слабые знания при защите работы.</p> <p>0 баллов – работа не выполнена.</p>
<b>ИТОГО:</b>		80 баллов	
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b></p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			

### Типовое задание для расчетно-графической работы

Темой расчетно-графической работы является анализ данных технической диагностики здания/сооружения и инвариантного моделирования реконструкции и модернизация объекта.

Задание на работу выдаётся с заданными вариантами картограмм диагностики (типовая схема варианта диагностики приведена на рис. 1). Условия и схема реконструкции и модернизации объекта предоставляются на выбор студента.

Пользуясь данными задания, студент должен самостоятельно выбрать вариант реконструкции, произвести разработку отдельных узлов усиления или замены конструкций, выполнить описание технологии производства реконструкции.

Расчетно-графическая работа может выполняться с помощью программных комплексов Мономах, Сапфир, САПР-ЛИРА.

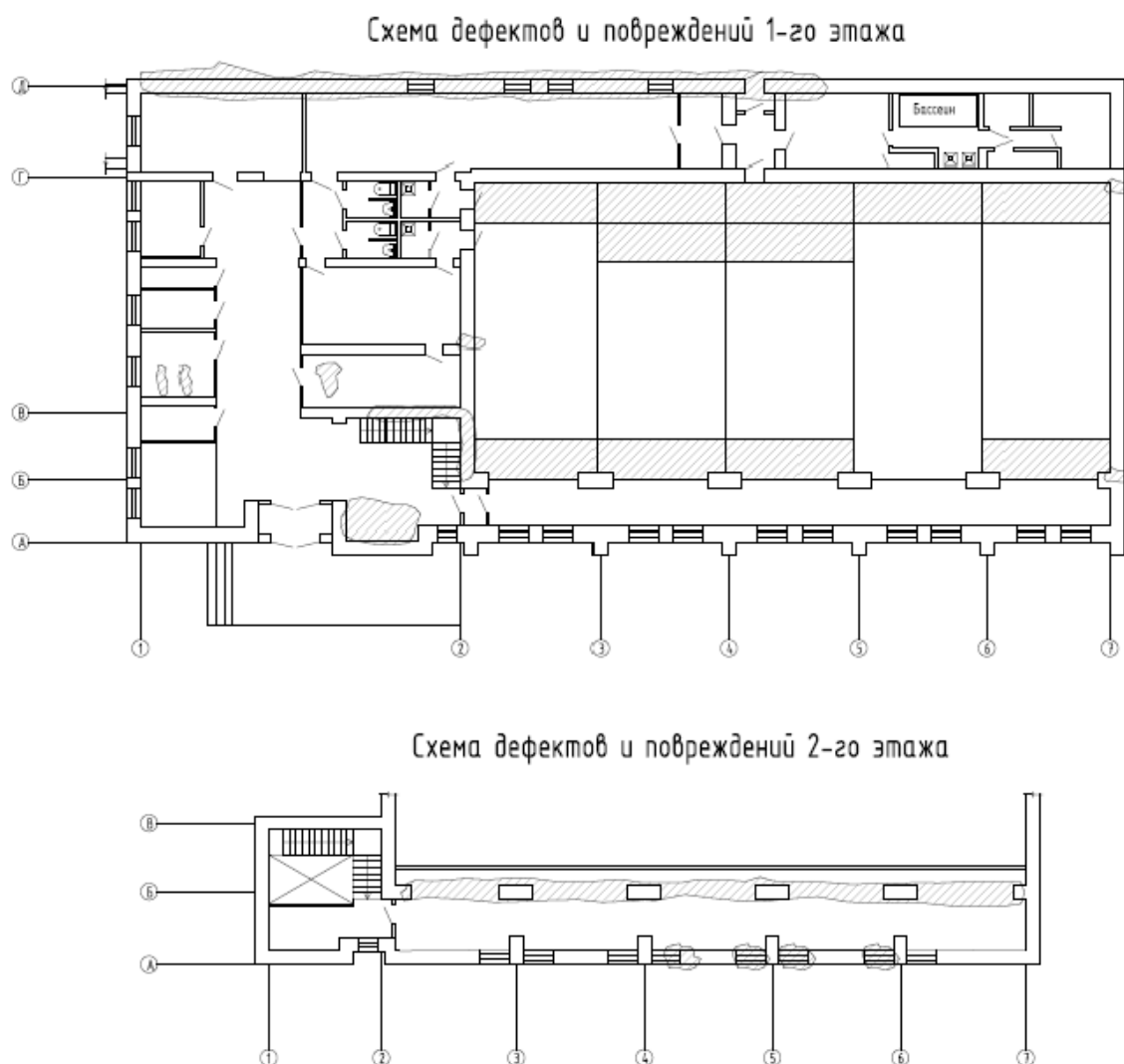


Рис. 1. Картограмма диагностики несущих конструкций сооружения

**Темы практических заданий дисциплины «Эксплуатация и реконструкция сооружений»**

Номер задания	Тема задания
Практическая работа № 1	Работа с техническими регламентами безопасности, нормативными и справочными базами по технической эксплуатации и реконструкции строительных конструкций, инженерных систем зданий и сооружений.
Практическая работа № 2	Оценка характерных дефектов и повреждений строительных конструкций, инженерных систем эксплуатируемых зданий и сооружений по внешним признакам дефектов и повреждений и анализ причин их проявления
Практическая работа № 3	Определение фактических технических параметров эксплуатируемых конструкций: прочности, плотности, трещинообразования, карбонизации бетона, коррозионного повреждения металлических элементов и арматуры железобетонных конструкций.
Практическая работа № 4	Определение текущих теплотехнических характеристик ограждающих конструкций: величины теплового потока через элемент, температур окружающей среды и температур на поверхностях ограждающих кон-



	струкций. Оценка состояния ограждающих конструкций по данным тепло-визорной съемке
Практическая работа № 5	Расчет физического, морального и экономического износа строительных конструкций зданий и сооружений