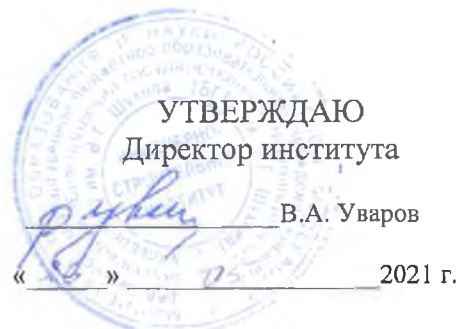


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
В.А. Уваров
« 05 » _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Железобетонные конструкции большепролетных и высотных зданий

направление подготовки (специальность):

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Квалификация (степень)

инженер-строитель

Форма обучения

очная

Институт: Инженерно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (уровень специалитета), утвержденного приказом от 31 мая 2017 г. № 483 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений" (с изменениями и дополнениями)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (А.А. Крючков)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

« 17 » 05 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

« 17 » 05 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 05 2021 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.5 Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	<p>Знать конструктивные схемы зданий</p> <p>Уметь выбирать конструктивную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы</p> <p>Владеть выбором конструктивной схемы здания, оценкой ее преимуществ и недостатков</p>
		ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	<p>Знать габариты и тип строительных конструкций здания</p> <p>Уметь выбирать габариты и тип строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения</p> <p>Владеть выбором габаритов и типа строительных конструкций здания, оценкой преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p>
		ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	<p>Знать условия работы строительных конструкций</p> <p>Уметь выполнять оценку условий работы строительных конструкций, оценку взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p> <p>Владеть способами оценки условий работы строительных конструкций, оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>
		ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	<p>Знать виды строительных материалов для строительных конструкций (изделий)</p> <p>Уметь выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий)</p> <p>Владеть способами выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий)</p>
		ОПК-6.9	<p>Знать основные нагрузки и</p>
	ОПК-4. Способен		

разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых документов, регулирующих актов в области капитального строительства	<p>Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>	<p>воздействия, действующие на здание (сооружение) Уметь определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение) Владеть способом определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>
	<p>ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	<p>Знать состав расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок Уметь составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок Владеть навыками составления расчётной схемы здания (сооружения), определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>
	<p>ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p>Знать критерии оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения Уметь оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения Владеть навыками оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>
	<p>ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p>	<p>Знать критерии устойчивости и деформируемости грунтового основания здания Уметь определять устойчивость и деформируемость грунтового основания здания Владеть навыками оценки устойчивости и</p>

			деформируемости грунтового основания здания
		ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	<p>Знать расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>Уметь выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>Владеть способами расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>
	ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением		
Профессиональные	ПКО-3. Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПКВ-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<p>Знать способы выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</p> <p>Уметь осуществлять выбор и систематизацию информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</p> <p>Владеть способами выбора и систематизации информации об основных параметрах</p>

			технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
		ПКВ-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать нормативно-технические документы, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Уметь выбирать нормативно-технические документы, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Владеть способом выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения</p>
		ПКВ-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<p>Знать способы оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам</p> <p>Уметь оценивать технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам</p> <p>Владеть способами оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам</p>
	ПКО-4.	ПКВ-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Уметь выбирать необходимые нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

			<p>Владеть нормативно-методическими документами, регламентирующими проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>ПКВ-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования</p>	<p>Знать способы выбора и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования</p> <p>Уметь осуществлять выбор и систематизацию информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования</p> <p>Владеть способами выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования</p>
		<p>ПКВ-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать основы испытаний строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Уметь выполнять обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Владеть основами выполнения обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>ПКВ-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать порядок обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Уметь обрабатывать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Владеть навыками обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>ПКВ-2.5</p>	<p>Знать состав отчета по</p>

	<p>Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Уметь составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть способами составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
	<p>ПКВ-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Уметь контролировать соблюдение требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть требованиями охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
<p>ПКВ-4 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПКВ-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Уметь выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть способами выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования</p>

		проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПКВ-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать нормативно-технические документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Уметь выбирать нормативно-технические документы, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Владеть нормативно-техническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
	ПКВ-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать порядок сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Уметь выполнять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Владеть навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>
	ПКВ-4.4 Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Уметь выбирать методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Владеть методикой расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
	ПКВ-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной	<p>Знать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и</p>

		<p>конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>гражданского назначения Уметь выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть порядком выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>ПКВ-4.6 Выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p>	<p>Знать расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний Уметь выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний Владеть навыками расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p>
		<p>ПКВ-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкции</p>	<p>Знать порядок конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкции Уметь конструировать и графически оформлять проектную документацию на строительную конструкции Владеть навыками конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкции</p>
		<p>ПКВ-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать порядок защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Уметь представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

			Владеть порядком представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
--	--	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Экономика отрасли
2	Теоретическая механика
3	Основы гидравлики и теплотехники
4	Основы технической механики
5	Инженерная геология
6	Инженерная геодезия
7	Строительные материалы
8	Основы архитектуры зданий
9	Основы строительных конструкций
10	Основы геотехники
11	Основы водоснабжения и водоотведения
12	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
13	Основы электротехники и электроснабжения
14	Основания и фундаменты
15	Строительная механика
16	Железобетонные и каменные конструкции
17	Металлические конструкции
18	Конструкции из дерева и пластмасс
19	Учебная изыскательская практика
20	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
21	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. Компетенция ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Экономика отрасли

2	Теоретическая механика
3	Основы технической механики
4	Основы архитектуры зданий
5	Основы строительных конструкций
6	Основы геотехники
7	Основы водоснабжения и водоотведения
8	Основы теплогаснабжения и вентиляции
9	Основы электротехники и электроснабжения
10	Технологические процессы в строительстве
11	Архитектура зданий
12	Железобетонные и каменные конструкции
13	Металлические конструкции
14	Конструкции из дерева и пластмасс
15	Технология и организация строительного производства
16	Сметное дело в строительстве
17	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
18	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Компетенция ПКВ-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основания и фундаменты
2	Архитектура зданий
3	Железобетонные и каменные конструкции
4	Металлические конструкции
5	Конструкции из дерева и пластмасс
6	Обследование зданий и сооружений
7	Технология и организация строительного производства
8	Управление строительством
9	Основания и фундаменты
10	Архитектура зданий
11	Железобетонные и каменные конструкции
12	Металлические конструкции
13	Конструкции из дерева и пластмасс
14	Обследование зданий и сооружений
15	Производственная преддипломная практика
16	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
17	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. Компетенция ПКВ-2. Способность организовать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основания и фундаменты
2	Железобетонные и каменные конструкции

3	Металлические конструкции
4	Конструкции из дерева и пластмасс
5	Обследование зданий и сооружений
6	Производственная преддипломная практика
7	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

5. Компетенция ПКВ-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Сопротивление материалов
2	Основания и фундаменты
3	Строительная механика
4	Железобетонные и каменные конструкции
5	Металлические конструкции
6	Конструкции из дерева и пластмасс
7	Производственная исполнительская практика
8	Производственная преддипломная практика
9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часа.

Форма промежуточной аттестации экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	324		
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	128	90	37
лекции	51	34	17
лабораторные	17	17	-
практические	51	34	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	8	5	3
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	196	88	144
Курсовой проект	54	-	54
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	88	34	54
Экзамен	72	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ¹
1. Основные Физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона					
1.1	Сущность железобетона и основные задачи в области железобетонных конструкций	2	-	-	4
1.2	Прочностные и деформативные свойства бетонов	4	-	1	8
1.3	Арматурные стали и способы армирования	4	-	1	2
1.4	Совместная работа бетона и арматуры в железобетонных конструкциях	2	-	-	2
2. Основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета					
2.1	Конструирование и основы расчета прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов	4	10	5	3
2.2	Конструирование и основы расчета прочности по наклонным сечениям изгибаемых элементов	4	10	5	3
2.3	Внецентренно-сжатые элементы. Расчётные случаи	4	8	5	2
2.4	Растянутые элементы и элементы, подверженные изгибу с кручением	2	2		2
3. Общие сведения, свойства материалов, расчёт и конструирование каменных и армокаменных конструкций					
3.1	Общие сведения о каменных и армокаменных конструкциях	1	-	-	1
3.2	Физико-механические свойства каменных кладок	1	-	-	1
3.3	Расчет элементов каменных конструкций	2	2	-	2
3.4	Элементы армокаменных конструкций	2	-	-	2
3.5	Конструктивные схемы и расчет	2	2	-	2
	ВСЕГО	34	34	17	34

Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной
-------	--	---

¹ Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

		нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
4. Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов					
2.1	Трещиностойкость железобетонных элементов	7	7	-	20
2.2	Перемещения железобетонных элементов	6	6	-	20
5. Основы сопротивления динамическим воздействиям					
	Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействием	2	2	-	7
	Основы проектирования железобетонных элементов с оптимальными показателями. Рациональное проектирование железобетонных конструкций	2	2	-	7
	ВСЕГО	17	17	-	54

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 6				
1	Основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета	Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой	8	8
2		Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой	4	4
3		Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов таврового и двутаврового профиля	8	8
		Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов	10	10
		Расчет прочности внецентренно сжатых элементов, работающих по случаю 1 и 2. Контрольная работа	4	4
ИТОГО:			34	34
семестр № 7				
1	Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов	Расчет по образованию нормальных трещин центрально растянутых, изгибаемых и внецентренно нагруженных элементов.	3	10
2		Расчет по раскрытию нормальных трещин	3	10
3		Определение прогибов в элементах без трещин в растянутой зоне	2	10
		Определение прогибов в элементах с трещинами в растянутой зоне	3	10
		Расчет и конструирование элементов балочных перекрытий и колонны.	3	10
		Расчет и конструирование внецентренно нагруженных фундаментов. Контрольная работа	3	4
ИТОГО:			17	54
ВСЕГО:				88

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 6				
1	Основы теории сопротивления	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному	4	4

	железобетона, основные положения методов расчета	сечению		
2		Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению	4	4
3		Испытание железобетонного внецентренно сжатого элемента	4	4
		Испытание железобетонной предварительно напряженной балки. Защита лабораторных работ.	5	6
ИТОГО:			17	18

4.4. Содержание курсового проекта

В процессе выполнения курсового проекта осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

- Расчетно-графическое задание №1. Выбор, обоснование, расчет и конструирование монолитных железобетонных несущих конструкций перекрытий многоэтажного каркасного здания.
- Расчетно-графическое задание №2. Выбор, обоснование, расчет и конструирование сборных железобетонных несущих конструкций перекрытий многоэтажного каркасного здания.
- Расчетно-графическое задание №3. Выбор, обоснование, расчет и конструирование каменных конструкций здания.

В процессе выполнения расчетно-графического задания, осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.5 Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	<i>Экзамен, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен, устный опрос</i>
ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	<i>Экзамен, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>
ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	<i>Устный опрос, дифференцированный зачет при защите курсового проекта</i>
ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	<i>Экзамен, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен, устный опрос</i>

2 Компетенция ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	<i>Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>
ОПК-6.11 Составление расчетной схемы	<i>Экзамен, дифференцированный зачет при защите</i>

здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	<i>курсового проекта, экзамен, устный опрос</i>
ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	<i>Дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>
ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	<i>Устный опрос, дифференцированный зачет при защите курсового проекта</i>
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	<i>Экзамен, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен, устный опрос</i>

3 Компетенция ПКВ-1 Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКВ-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<i>Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>
ПКВ-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<i>Экзамен, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен, устный опрос</i>
ПКВ-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<i>Дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>

4 Компетенция ПКВ-2 Способность организовать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКВ-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>
ПКВ-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	<i>Экзамен, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен, устный опрос</i>
ПКВ-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>Дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>
ПКВ-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения)	<i>Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>

промышленного и гражданского назначения	
ПКВ-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>
ПКВ-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>

5 Компетенция ПКВ-4 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКВ-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>
ПКВ-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>Экзамен, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен, устный опрос</i>
ПКВ-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<i>Дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>
ПКВ-4.4 Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>
ПКВ-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>
ПКВ-4.6 Выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<i>Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>
ПКВ-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<i>Экзамен, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен, устный опрос</i>
ПКВ-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен</i>

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

1. Конструкционные материалы несущих и ограждающих конструкций высотных зданий.
2. Конструктивные решения отдельных элементов конструкций высотного здания.
3. Функциональная структура высотных зданий и ее отражение в объемнопланировочной композиции.

4. Конструктивные и технологические решения многофункциональных высотных зданий и комплексов.
5. Конструктивные элементы и схемы высотных зданий.
6. Типологические, архитектурно-планировочные и объемные решения многофункциональных высотных зданий и комплексов.
7. Современные системы мониторинга и оценки технического состояния несущих и ограждающих конструкций высотных зданий и сооружений.
8. Инженерно-технические системы и оборудование многофункциональных высотных зданий и комплексов.
9. Конструкционные материалы несущих и ограждающих конструкций большепролетных зданий.
10. Функциональная структура большепролетных зданий и ее отражение в объемнопланировочной композиции.
11. Конструктивные решения большепролетных зданий и комплексов.

1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1 вопрос

Что может служить критерием образования нормальных трещин в бетоне, если неупругие деформации не учитываются?

Варианты ответов:

Величина максимальных сжимающих напряжений в бетоне

Величина максимальных растягивающих напряжений в бетоне

Величина максимальной поперечной силы в балке

Величина максимальных растягивающих напряжений в арматуре

2 вопрос

Из каких элементов состоит тавровое сечение?

Варианты ответов:

Из полки и ребра

Из плиты и арки

Из ребра и стенки

Из плиты и полки

3 вопрос

По какой причине нормы ограничивают расстояние между поперечными стержнями (хомутами) условием $S \leq bh R / Q$

Варианты ответов:

Чтобы удовлетворить уравнению моментов сил относительно оси, проходящей через центр тяжести растянутой арматуры

Чтобы исключить условие $\xi < \xi_{0.2} bt R$

Из уравнения проекций на продольную ось

Чтобы исключить возможность разрушения по наклонной трещине, не пересекающей ни одного хомута

4 вопрос

Из какого уравнения определяется площадь сечения растянутой арматуры (при изгибе элементов с двойной арматурой) при известных значениях $x = \xi h_0$ и A_s

Варианты ответов:

Уравнения Кулона

Уравнения проекций

Уравнения моментов сил относительно оси, проходящей через центр тяжести растянутой арматуры

5 вопрос

С чего начинается разрушение «нормально» армированного изгибаемого элемента (стадия III) по нормальному сечению?

Варианты ответов:

С появления косых трещин

С текучести растянутой арматуры

С разрушения сжатой зона бетона

6 вопрос

Как называются деформации, возрастающие с течением времени при постоянном напряжении?

Варианты ответов:

Упругие

Ползучести

Мгновенные

7 вопрос

С увеличением продолжительности действия нагрузки устойчивость сжатых колонн

Варианты ответов:

Увеличивается
Сохраняется постоянной

Уменьшается

8 вопрос

Какая формула является правильной для расчета продольной арматуры при одиночном армировании ($\xi < \xi_r$)?

Варианты ответов:

$$A = Q / (\eta h_0 R_b)$$

$$A = M / (\eta h_0 R_b)$$

$$A = M / (\eta h_0 R_b)$$

9 вопрос

Что такое плечо внутренней пары сил изгибаемого железобетонного элемента?

Варианты ответов:

Расстояние от равнодействующей сил в сжатой зоне бетона до оси растянутой арматуры

Расстояние от нейтральной оси до оси растянутой арматуры

Расстояние от нейтральной оси до крайнего сжатого волокна бетона

10 вопрос

Сколько неизвестных величин при проверке прочности внецентренно сжатого элемента, когда известны размеры прямоугольного сечения, классы бетона и арматуры, площади растянутой и сжатой арматуры (1 случай – большие эксцентриситеты)?

Варианты ответов:

3

1

5

11 вопрос

Как изменится ширина раскрытия нормальных трещин a_{st} с увеличением напряжений в растянутой арматуре?

Варианты ответов:

Уменьшается

Сохраняется постоянной

Увеличивается

12 вопрос

Учитывается ли работа растянутого бетона при расчете прочности по нормальным сечениям изгибаемых железобетонных элементов?

Варианты ответов:

Нет

Учитывается только для элементов таврового сечения

Да

Учитывается только для элементов прямоугольного сечения

13 вопрос

Какие деформации являются полностью необратимыми при полной разгрузке?

Варианты ответов:

Ползучести

Пластические

Упругие

Продольные

Поперечные

14 вопрос

Из какого уравнения определяется положение нейтральной оси тавровых сечений при расчете площади растянутой арматуры

Варианты ответов:

Из уравнения проекций

Уравнения Кулона

Уравнения моментов сил относительно оси, проходящей через центр тяжести растянутой арматуры

Уравнения моментов сил относительно оси, проходящей через центр тяжести сжатой зоны

15 вопрос

При плоском напряженном состоянии прочность при сжатии в направлении оси X ..., если в направлении Y (оси X и Y перпендикулярны) приложено растягивающее напряжение

Варианты ответов:

Уменьшается

Не изменяется

Возрастает

16 вопрос

Какое утверждение правильно?

Варианты ответов:

Модуль мгновенных деформаций всегда равен модулю полных деформаций

Модуль мгновенных деформаций меньше модуля полных деформаций

Модуль мгновенных деформаций больше модуля полных деформаций

17 вопрос

Чем может быть объяснено появление наклонных трещин у опор балок?

Варианты ответов:

Большой высотой сжатой зоны при $\xi > \xi_R$

Влиянием деформаций ползучести

Влиянием главных растягивающих напряжений

18 вопрос

Чем характеризуется 2 случай внецентренного сжатия (малые эксцентриситеты)?

Варианты ответов:

Разрушение начинается с растянутой зоны бетона (текучести продольной растянутой арматуры)

Разрушение начинается со сжатой зоны бетона

Разрушение начинается с текучести поперечной арматуры (хомутов)

19 вопрос

При плоском напряженном состоянии прочность при сжатии в направлении $X \dots$, если в направлении Y (оси X и Y перпендикулярны) приложено небольшое сжимающее напряжение

Варианты ответов:

Уменьшается

Возрастает

Не изменяется

18 вопрос

Прочность бетонной призмы при сжатии составляет примерно ... от прочности куба при сжатии

Варианты ответов:

70-80

20-30

5-10

110-120

20 вопрос

В чем экономия от замены прямоугольных сечений тавровыми при их одинаковой высоте?

Варианты ответов:

Уменьшается расход бетона

Уменьшается расход арматуры

Уменьшается прогиб изгибаемых элементов

21 вопрос

Какие деформации являются полностью обратимыми при полной разгрузке?

Варианты ответов:

Упругие

Ползучести

Поперечные

Пластические

22 вопрос

Если по формуле для расчета площади сжатой арматуры A_s (первый случай внецентренного сжатия - большие эксцентриситеты) площадь A_s получается отрицательной, это значит, что

Варианты ответов:

Сжатая арматура по расчету не требуется

Слишком велика гибкость элемента

Недостаточна прочность бетона

23 вопрос

Величина случайного эксцентриситета при сжатии должна приниматься не менее

Варианты ответов:

1/10 длины элемента; 1/50 высоты поперечного сечения элемента или 0,1 см

1/7 длины элемента; 1/10 высоты поперечного сечения элемента или 60 см

1/600 длины элемента; 1/30 высоты поперечного сечения элемента или 1 см

24 вопрос

Прочность бетона при растяжении составляет примерно... от прочности бетона при сжатии

Варианты ответов:

0.5 – 1%

70 – 80%

60 – 70%

5 – 10%

25 вопрос

В железобетонных элементах, в которых поперечная сила по расчету не может быть воспринята только бетоном, следует предусматривать установку поперечной арматуры с шагом

Варианты ответов:

Не более $0.1h_0$ и не более 150 мм

Не более $0.5h_0$ и не более 300 мм

Не более $0.2h_0$ не более 550 мм

26 вопрос

По какой причине нормы ограничивают расстояние между поперечными стержнями (хомутами) условием $S \leq bh_0^2 R_{bt} / Q$

Варианты ответов:

Чтобы удовлетворить уравнению моментов сил относительно оси, проходящей через центр тяжести растянутой арматуры

Из уравнения проекций на продольную ось

Чтобы исключить возможность разрушения по наклонной трещине, не пересекающей ни одного хомута

Чтобы исключить условие $\xi < \xi_R$

27 вопрос

Когда при изгибе необходима установка двойной арматуры по расчету (в одном и том же поперечном сечении)? Выбрать неправильный ответ!

Варианты ответов:

В одном и том же сечении балки могут действовать моменты разных знаков (в разные моменты времени)

При $\xi < \xi_R$ и моментах одного знака

При $\xi > \xi_R$ и моментах одного знака

28 вопрос

Когда (в каком случае) большой собственный вес железобетонных конструкций является достоинством?

Варианты ответов:

При расчетах устойчивости положения

При расчетах по раскрытию трещин

При определении прогибов

При расчетах прочности

29 вопрос

Почему при расположении нейтральной оси в полке тавровых сечений такие сечения рассчитываются как прямоугольные?

Варианты ответов:

Вследствие того, что работа растянутого бетона не учитывается

Изгибающие моменты не меняют знак

Отсутствуют поперечные силы в сечении

30 вопрос

Проверка прочности чисто бетонного элемента (без арматуры) основана на

Варианты ответов:

Условиях равновесия

Законе Гука

Условиях совместности деформаций

Принципе Сен-Венана

31 вопрос

С чего начинается разрушение «нормально» армированного изгибаемого элемента (стадия III) по нормальному сечению

Варианты ответов:

С разрушения сжатой зоны бетона

С появления косых трещин

С текучести растянутой арматуры

32 вопрос

Чем объясняется разрушение по наклонной полосе между наклонными трещинами?

Варианты ответов:

Сопротивлением продольной арматуры срезу

Влиянием деформаций усадки

Влиянием главных сжимающих напряжений

33 вопрос

Требуемая минимальная площадь продольной арматуры определяется исходя из

Варианты ответов:

Прочности арматуры

Гибкости элемента

Прочности бетона

34 вопрос

Какая форма образцов наиболее удобна для определения прочности бетона при сжатии?

Варианты ответов:

Шар

Молот

Куб

Длинная призма

35 вопрос

Чем характеризуется 1 случай внецентренного сжатия (большие эксцентриситеты)?

Варианты ответов:

Разрушение начинается с текучести поперечной арматуры (хомутов)

Разрушение начинается с растянутой зоны бетона (текучести продольной растянутой арматуры)

Разрушение начинается со сжатой зоны бетона

36 вопрос

Какой признак характеризует начало разрушения изгибаемого элемента (стадия III) по нормальному сечению с текучести растянутой арматуры?

Варианты ответов:

$x < h_0$

$\xi < \xi_R$

$\xi > \xi_R$

$\sigma = xR$

37 вопрос

Какое напряженное состояние испытывают кубы при обычных испытаниях на прессе (для определения предела прочности)?

Варианты ответов:

Чистый сдвиг

Сложное напряженное состояние

Изгиб

Одноосное сжатие

38 вопрос

Развитие поперечных деформаций при сжатии соответствует эффекту (закону)

Варианты ответов:

Пуассона

Максимальных напряжений

Кулона

39 вопрос


От какого параметра не зависит требуемая (необходимая) длина анкеровки продольной арматуры?

Варианты ответов:

Сцепление арматуры с бетоном

Величина поперечной силы у опоры

Периметр арматуры

1 – подземное 2 – частично заглубленн 

3 – заглубленное 4 – открытое

8. Уровень от дневной поверхности, в котором размещаются пешеходные переходы, станции метрополитена и пригородной железной дороги, автостоянки и т.п.:

1 – четвертый 2 - первый

3 – второй 4 – третий

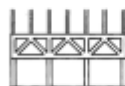
9. Тип переходных конструкций нижних нетиповых этажей на фасаде здания:

1 – двухветвевые колонны с плитой

2 – трехветвевые колонны с плитой

3 - распределительная раскосная ферма

4 – арочная порталная рама



10. Незадымляемая лестничная клетка, тип Н2:

1 – внутренняя открытая 2 – наружная открытая

3 - с подпором воздуха 4 – винтовая

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
-------	---------------------------------	---------------------------------------

1	<p>Основные Физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность железобетона (особенности свойств бетона, арматуры и железобетона). 2. Достоинства и недостатки железобетона, области его применения 3. Структура бетона. Усадка бетона и факторы, влияющие на величину усадки. 4. Диаграмма «σ–ϵ» для бетона при кратковременном нагружении. 5. Прочность бетона при сжатии и других видах нагружений. 6. Показатели качества и прочности бетона. 7. Начальный и упругопластический модули деформаций бетона 8. Влияние длительности нагружения на прочность и деформативность бетона. 9. Ползучесть бетона и факторы, влияющие на величину ползучести. 10. Классификация арматуры и виды арматурных изделий. 11. Классы арматуры. Прочность арматуры при сжатии. 12. Сцепление арматуры и бетона, анкеровка арматуры в бетоне. 13. Усадка и ползучесть железобетона.
2	<p>Основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стадии напряженного состояния изгибаемого железобетонного элемента без предварительного напряжения. 2. Идея предварительного напряжения железобетонных конструкций. 3. Способы натяжения арматуры. 4. Потери предварительного напряжения в арматуре. 5. Стадии напряженного состояния преднапряженного железобетонного элемента. 6. Обеспечение прочности преднапряженных конструкций в стадии изготовления. 7. Виды арматурных изделий. 8. Области применения арматуры различных классов. 9. Метод расчета конструкций. Неопределенности и допущения при расчете конструкций по предельным состояниям. 10. Нормативное и расчетное сопротивление материалов. 11. Классификация нагрузок по времени действия. Нормативные и расчетные нагрузки. 12. Условия недопущения предельных состояний первой и второй групп. 13. Особенности разрушения изгибаемых элементов по нормальным сечениям. 14. Граничное значение относительной высоты сжатой зоны сечений железобетонного элемента. 15. Проверка прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой. Подбор арматуры. 16. Подбор арматуры в изгибаемых элементах прямоугольного сечения по таблицам. Понятие о минимальном проценте армирования. 17. Проверка прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. Подбор арматуры. 18. Проверка прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового сечения. 19. Подбор арматуры в изгибаемых элементах таврового сечения 20. Схемы разрушения изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Расчет прочности по наклонным сечениям при действии изгибающего момента. 21. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям при действии поперечной силы. 22. Особенности разрушения сжатых железобетонных элементов. 23. Прочность нормальных сечений внецентренно сжатых элементов и подбор арматуры. 24. Расчет прочности условно центрально сжатых элементов. 25. Учет случайных и расчетных эксцентриситетов. 26. Особенности расчета гибких сжатых элементов.

3	Общие сведения, свойства материалов, расчёт и конструирование каменных и армокаменных конструкций	<ol style="list-style-type: none"> 1. Области применения, достоинства и недостатки каменных конструкций 2. Материалы для каменных конструкций – каменные материалы и растворы. 3. Прочность и деформативность каменной кладки. 4. Расчет прочности центрально сжатых каменных элементов 5. Армокаменные конструкции. Виды армирования каменной кладки и принципы расчета центрально-сжатых элементов с сетчатым армированием.
4	Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет по образованию трещин в изгибаемых элементах способом ядровых моментов. 2. Расчет ширины раскрытия трещин в изгибаемых железобетонных элементах. 3. Жесткость и кривизна железобетонных элементов в стадии без трещин. 4. Жесткость и кривизна железобетонных элементов в стадии с трещинами.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта

1. Конструктивные схемы одноэтажных производственных зданий (ОПЗ).
2. Преимущества схемы ОПЗ с шарнирным соединением ригеля с колонной?
3. Компонировка покрытия ОПЗ. Разбивка здания на температурные блоки.
4. Чем обеспечивается пространственная жесткость ОПЗ?
5. Начертите схему определения эксцентриситетов от стеновых панелей?
6. Как определяется ветровая нагрузка на раму ОПЗ при наличии бокового пролета?
7. Как определяется снеговая нагрузка на раму ОПЗ при наличии бокового пролета?
8. Как определяется вертикальная нагрузка на раму ОПЗ от мостовых кранов?
9. Методы расчета поперечных рам ОПЗ.
10. В чем смысл составления комбинаций и сочетаний нагрузок?
11. Начертите стропильные фермы различного очертания.
12. Методы статического расчета ферм.
13. Почему при проектировании ферм желательно избегать внеузлового приложения нагрузки?
14. Назовите возможные варианты разрушения опорного узла фермы.
15. В каких случаях в качестве ригеля используются стропильные балки?
16. Преимущества и недостатки конструкций покрытия «на пролет».
17. Начертите поперечное сечение и схему армирования для плиты «2Т».
18. Виды колонн ОПЗ и схемы армирования.
19. Расчетная схема колонны ОПЗ.
20. Как определяются усилия в ветвях и распорках колонны?
21. Какие эпюры давления грунта допустимы при проектировании фундаментов ОПЗ?
22. Начертите эпюру моментов в подошве внецентренно загруженного фундамента.
23. Начертите схему армирования фундамента под сквозную колонну.
24. Расчёт и конструирование узлов фермы.
25. Виды подстропильных конструкций ОПЗ. Принципы расчета и конструирования.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

1. Чем обеспечивается пространственная жёсткость здания?
2. Какова расчётная схема продольного ребра ребристой плиты перекрытия?
3. Как определить погонную нагрузку, действующую на плиту перекрытия?
4. Расчётное сечение пустотной плиты при расчёте по предельным состояниям первой и второй групп?
5. Какие расчёты были выполнены по предельному состоянию второй группы?
6. Какая конструкция в курсовом проекте выполнена предварительно напряжённой?
7. В чём преимущества предварительно напряжённой конструкции?
8. Какой способ натяжения арматуры используется при изготовлении плиты перекрытия?
9. Перечислить и охарактеризовать потери преднапряжения, которые определялись в проекте.
10. Как определяется положение границы сжатой зоны в плите?
11. Как определяется площадь продольной рабочей арматуры в плите?
12. Как определяется шаг поперечной арматуры в плите?
13. Условие трещиностойкости.
14. Какие величины влияют на ширину раскрытия нормальных трещин?
15. Какова расчётная схема ригеля в стадии эксплуатации?
16. Как определяется погонная нагрузка, действующая на ригель?
17. Что такое рабочая высота сечения?
18. По каким наклонным сечениям производится расчёт ригеля с подрезкой?
19. Для чего строится эпюра материалов в ригеле?
20. Расчётная схема колонны.
21. Как определяется максимальная нормальная сила, действующая в колонне?
22. Как учитываются коэффициенты сочетаний при определении нормальной силы в колонне?
23. Условие прочности колонны. Чем воспринимается усилие, действующее на колонну?
24. Что учитывает случайный эксцентриситет?
25. Как определяется процент армирования колонны?
26. Каково назначение поперечной арматуры колонны?
27. Как определяется шаг поперечной арматуры?
28. Как определяется размер подошвы фундамента?
29. Из каких условий определяется высота фундамента?
30. Как определяется длина анкеровки арматуры колонны в фундаменте?
31. Почему в фундаменте не ставится поперечная арматура?
32. Условие прочности фундамента на продавливание.
33. Расчётная схема фундамента при определении площади арматуры.
34. Почему площадь арматуры определяется в трёх сечениях при трёхступенчатом фундаменте?
35. Как назначается шаг рабочей арматуры фундамента?
36. Как изменяется изгибающий момент в плите монолитного безбалочного перекрытия?
37. Схема армирования монолитного безбалочного перекрытия.
38. Как армируется перекрытие в зоне продавливания?
- 39.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично².

² В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение пользоваться программными средствами
	Умение выбирать корректную конструктивную схему
Владение	Владение расчетными программами
	Владение программами моделирования строительных конструкций

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	<i>Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами</i>	<i>Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний</i>
	<i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i>	<i>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</i>	<i>Грамотно и по существу излагает знания</i>	<i>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</i>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	Лаборатория Железобетонных конструкций ГУК 027	Прессовое оборудование, разрывная машина, столы, стулья, маркерная и меловая доски
	Аудитория для самостоятельной работы ГУК 134	Стол, стулья, меловая доска

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
	Лира САПР 2014	
	Autodesk AutoCAD 2017	
	Autodesk Revit 2019	

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основная литература

1. Железобетонные и каменные конструкции/В.М. Бондаренко [и др.]; под ред. В.М. Бондаренко.-5-е изд. – М.: Высш. шк., 2008. -888 с.
2. Бондаренко В.М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций/В.М. Бондаренко, В.И. Римшин.-3-е изд., доп. – М.: Высш. шк., 2009. – 590 с.
3. Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Часть 1 [Электронный ресурс]: инновационный метод тестового обучения/ Тамразян А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20036> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература

1. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. М.: БАСТЕТ, 2009. – 768 с.
2. Волосухин В. А. Строительные конструкции: учебник для вузов / Волосухин В. А., Евтушенко С. И., Меркулова Т. Н. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 555 с.
3. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции: В 2 ч. Ч. 1. Железобетонные конструкции. Учебник для вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 432 с.
4. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции: В 2 ч. Ч. 2. Каменные и армокаменные конструкции. Учебник для вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 192 с.
5. Бедов А.И., Щепетьева Т.А. Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций. М.: АСВ, 2008. – 240 с.
6. Габрусенко В. В. Влияние дефектов заводской технологии на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных конструкций / Габрусенко В. В. - Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2013. - 44 с.
7. Добромыслов А. Н. Железобетонные конструкции: примеры расчета / Добромыслов А. Н. – М.: АСВ, 2012. - 464 с.
8. Манаева М.М. Каменные и армокаменные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Манаева М.М., Николенко Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22182>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Железобетонные и каменные конструкции / Кумпяк О. Г. [и др.] - Москва: АСВ, 2011. - 672 с.
10. Малахова А. Н. Железобетонные и каменные конструкции / Малахова А. Н. – М.: АСВ, 2011. - 160 с.
11. Митасов В. М. Лекции по железобетонным конструкциям: учеб. пособие. Ч. 1 / Митасов В. М., Пичкурова Н. С. - Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2011. - 100 с.

Нормативная документация

1. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87» . М.:2012.
2. ГОСТ Р 21.1101-2013. СПДС. Основные требования к проектной рабочей документации. - М.: 2013. - 74 с.
3. ГОСТ Р 21.501-2011. СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и строительных решений.- М., 2011. - 36 с.
4. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия : актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* : введ. 2011-05-20 / М-во регион. развития РФ. - Москва: Минрегион России, 2011. – 81 с. 16
5. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения: актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1) : введ. 2013-01-01/ М-во регион. развития РФ. - Москва: Минрегион России, 2011.
6. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции: актуализированная редакция СНиП II-22-81* : введ. 2013-01-01 / М-во регион. развития РФ. - Москва: Минрегион России, 2013.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин). – <http://mega.sibstrin.ru/MegaPro/Web>
2. Официальный сайт ГПНТБ Сибирского отделения РАН. – www.spsl.nsc.ru/.
3. Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство). – www.kodeks.ru.
4. Электронно-библиотечная система АСВ на платформе IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от «_»_____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____ Л.А. Сулейманова
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО