

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к403) Строительные конструкции,
здания и сооружения

Ли А.В., канд. техн.
наук



24.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Строительные конструкции

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

Составитель(и): ст.преподаватель, Самодина А.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от 18.05.2023г. № 8

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от __ ____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от __ ____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук

Рабочая программа дисциплины **Строительные конструкции**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

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 **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	360	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	166	зачёты (семестр) 5, 6
самостоятельная работа	158	РГР 5 сем. (1), 6 сем. (1), 7 сем. (1)
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	18		16 5/6		18			
Неделя	18		16 5/6		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32	32	32	96	96
Практические	16	16	16	16	32	32	64	64
Контроль самостоятельно й работы	2	2	2	2	2	2	6	6
Итого ауд.	48	48	48	48	64	64	160	160
Контактная работа	50	50	50	50	66	66	166	166
Сам. работа	58	58	58	58	42	42	158	158
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	144	144	360	360

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Бетон и железобетон, металл и древесина как конструкционные материалы; работа элементов конструкций, соединений и методы их расчёта; принципы проектирования; сплошные и сквозные плоскостные конструкции обеспечение пространственной неизменяемости плоскостных конструкций; пространственные конструкции; основы технологии изготовления, монтажа, эксплуатации, ремонта и реконструкции; основы экономики строительных конструкций.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.17
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Строительная механика
2.1.2	Соппротивление материалов
2.1.3	Архитектура зданий и сооружений
2.1.4	Материаловедение
2.1.5	Физика
2.1.6	Инженерная и компьютерная графика
2.1.7	Высшая математика
2.1.8	Нормативная база проектирования
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Знать:

Нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Уметь:

Вести анализ нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Владеть:

Навыками анализа нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Знать:

Распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Уметь:

Применять распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Владеть:

Анализом распорядительной и проектной документации, а также нормативными правовыми актами в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

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

Знать:

Разработку оперативных планов работы первичных производственных подразделений

Уметь:

Вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений строительства

Владеть:

Составлением технической документации проектируемого строительства

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Металлические конструкции						
1.1	Вводная.Бетон и железобетон, металл и древесина как конструкционные материалы. Развитие методов расчета строительных конструкций.Метод расчета по предельным состояниям. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 2	0	
1.2	Нагрузки. Усилия от расчетных сочетаний нагрузок.Несущая способность.Предельные состояния 2-й группы. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.3	Сталь как материал для стальных конструкций.Принципы проектирования. Механические характеристики сталей при вязком разрушении.Нормативные и расчетные сопротивления стали. Строительные стали.Сортамент стали. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.4	Работа элементов стальных конструкций.Виды напряжений в стальных конструкциях. Работа стали при повторных нагрузках. Хрупкое разрушение стальных конструкций. Ударная вязкость. Выбор строительной стали. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.5	Методы расчета элементов стальных конструкций.Стадии напряженного состояния сечений. Расчет центрально-растянутых элементов. Расчет центрально-сжатых элементов. Расчет изгибаемых элементов. Расчет элементов, подверженных действию осевой силы с изгибом. Расчет элементов стальных конструкций на выносливость. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.6	Сварка и соединение стали на сварке.Классификация сварки.Материалы для электродуговой сварки. Конструкция соединений на сварке. Разделка кромок. Расчет сварных швов. Расчет прикрепления уголков к фасонкам. Температурные напряжения и деформации при сварке. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	

1.7	Соединения стали на болтах. Виды болтов и используемые для них материалы. Работа соединений на болтах под нагрузкой. Расчет соединений на обычных болтах. Расчет соединений на высокопрочных болтах. Размещение болтов на листовом и профильном металле. Область применения соединений на болтах. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.8	Балки и балочные клетки. Классификация балок. Балочные клетки. Настилы в стальных балочных клетках. Сплошные и сквозные плоскостные конструкции обеспечение пространственной неизменяемости плоскостных конструкций /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.9	Расчет цельных балок. Основы технологии изготовления, монтажа, эксплуатации, ремонта и реконструкции. Расчет и подбор сечения составных балок. Оптимальная высота составных балок при подборе сечения по прочности. Оптимальная высота составных балок при подборе сечения по деформациям. Минимальная высота балки. Выбор оптимальной высоты балки. Порядок подбора сечения составной балки. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.10	Изменение сечения составных балок по длине. Основы экономики при проектировании составных балок. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.11	Проверка прочности и устойчивости элементов составных стальных балок. Проверка прочности стенки балки. Расчет поясных швов и поясных болтов. Местная устойчивость элементов стальных балок и способы её обеспечения. Местная устойчивость поясов составных балок. Местная устойчивость стенок балок. Общая устойчивость балок. Конструкция и расчет опорных ребер жесткости. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.12	Совершенствование конструкций стальных балок. Балки с перфорированной стенкой. Бистальные балки. Балки с гофрированной стенкой. Балки с гибкой стенкой. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	

1.13	Сплошные и сквозные конструкции. Центральные-сжатые стальные колонны. Их состав и классификация. Расчет цельных стержней центрально-сжатых колонн. Расчет составных стержней колонн со сплошной стенкой. Местная устойчивость стержней колонн из листовой стали. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.14	Центральные-сжатые сквозные стальные колонны. Конструкция стержней. Критические напряжения. Приведенная гибкость. Порядок подбора сечения сквозной колонны из двух ветвей. Расчет решетки. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.15	Базы и оголовки центрально-сжатых стальных колонн. Базы с траверсами. Базы с передачей усилия со стержня на плиту. Базы с консольными ребрами. Оголовки колонн. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.16	Стальные фермы. Общие положения и классификация. Очертание поясов. Системы решеток. Типовые стальные фермы. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.17	Разработка вариантов стальной балочной клетки. Вариант 1. Балочная клетка нормального типа. Расчет настила. Расчет балки настила. /Пр/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.18	Вариант 2. Балочная клетка усложненного типа. Расчет настила. Расчет балки настила /Пр/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.19	Расчет вспомогательной балки. Сравнение вариантов балочной клетки. /Пр/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.20	Проектирование составной сварной главной балки. Подбор сечения главной балки. Проверка прочности главной балки. Проектирование и конструирование главной балки с использованием BIM технологий. /Пр/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.21	Проверка прогиба главной балки. Определение типа сопряжения вспомогательной и главной балки. Проверка общей устойчивости главной балки. /Пр/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.22	Изменение сечения балки. Расчет поясных сварных швов. Проверка местной устойчивости сжатой полки балки. Проверка местной устойчивости стенки балки. Расчет опорного ребра жесткости. Расчет болтового соединения в месте примыкания вспомогательной балки к главной балке. /Пр/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	

1.23	Проектирование колонны сплошного сечения с базой и оголовком. Расчетная длина колонны и сбор нагрузки. Подбор сечения колонны. Проверки местной устойчивости полки и стенки колонны. Расчет базы колонны. Расчет оголовка колонны. /Пр/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.24	Проектирование колонны сквозного сечения с базой и оголовком. Расчетная длина колонны и сбор нагрузки. Подбор сечения колонны относительно материальной оси X. Расчет колонны относительно свободной оси Y. Проверка устойчивости ветви относительно оси Yв. Расчет планок. Расчет базы колонны. Расчет оголовка колонны. /Пр/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.25	Работа с нормативной и учебной литературой /Ср/	5	14	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.26	Выполнение самостоятельных практических работ /Ср/	5	36	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.27	Подготовка к зачету /Ср/	5	8	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
Раздел 2. Конструкции из дерева и пластмасс							
2.1	Достоинства и недостатки, анизотропность и пороки древесины, физико-механические характеристики. /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.2	Области применения деревянных конструкций. Сортамент пиломатериалов.Строительная фанера /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.3	Основные положения расчёта деревянных конструкций по предельным состояниям (ПС). Расчёт элементов цельного сечения при изгибе, центральном сжатии и растяжении.Расчёт элементов цельного сечения при внецентренном сжатии и растяжении /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.4	Соединения элементов деревянных конструкций.Соединения без специальных связей.Соединения с деревянными связями. /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.5	Соединения элементов деревянных конструкций.Соединения со стальными связями. Клеевые соединения. /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.6	Сплошные и сквозные плоскостные конструкции обеспечение пространственной неизменяемости плоскостных конструкций. Проектирование настилов. Проектирование прогонов покрытий. /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	

2.7	Проектирование стропил. Виды стропильных систем. Доштокклееные балки, армированные доштокклееные балки. Классификация, проектирование. Расчет армированных балок на изгиб. /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.8	Клеефанерные балки. Классификация. Расчет ребристых клефанерных балок. Расчет клефанерных балок с волнистой стенкой. Клеефанерные панели. Классификация, расчет клефанерных панелей /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.9	Фермы, классификация ферм. Фермы индустриального и построечного изготовления. Принципы проектирования и расчета ферм. Шпренгельные системы. /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.10	Арки. Общая характеристика. Спецификация арок. Схемы арок, конструкция и расчет /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.11	Пространственные конструкции. Рамные конструкции. Классификация. Доштокклееные рамы. Виды, расчет доштокклееных рам. Конструирование доштокклееных рам. /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.12	Деревянные стойки. Классификация. Проектирование решетчатых стоек. Основные положения расчёта решетчатых стоек. /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.13	Статический расчет деревянных решетчатых стоек. Нагрузки, усилия. Расчетные сочетания усилий. Проектирование и расчёт крайней стойки. Принципы конструирования стоек. /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.14	Пространственное крепление конструкций. Связи жесткости. Общие сведения. Конструктивная схема деревянного здания. Пространственные связи в покрытиях. Расчёт элементов связей жёсткости. /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.15	Большепролетные клееные деревянные конструкции (БКДК). Пространственные деревянные конструкции – основные формы, области применения и основные расчёты. /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.16	Основы эксплуатации, ремонта и реконструкции деревянных конструкций. Дефекты деревянных элементов покрытий. Диагностирование дефектов деревянных конструкций. Основы экономики деревянных конструкций. /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.17	Общие сведения. Расчет соединений деревянных конструкций без механических связей. Расчет лобовой врубки. /Пр/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	

2.18	Расчет соединений деревянных конструкций с механическими связями. Расчет нагельных соединений. Расчет болтового соединения. /Пр/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.19	Расчет соединений деревянных конструкций с механическими связями. Расчет нагельных соединений. Расчет гвоздевого соединения. /Пр/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.20	Проектирование настилов. Расчет и конструирование дощатого настила. /Пр/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.21	Проектирование прогонов. Расчет и конструирование многопролетных неразрезных прогонов. /Пр/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.22	Расчет клеевого соединения деревянных конструкций. Расчет дощатоклееной балки. /Пр/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.23	Проектирование метало-деревянной фермы. Статический расчет фермы с использованием BIM технологий. Составление расчетной схемы, задание нагрузок в расчетном программном комплексе. /Пр/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.24	Проектирование метало-деревянной фермы. Статический расчет фермы с использованием BIM технологий. Усилия, вывод расчетных сочетаний усилий в расчетном программном комплексе. Расчет и подбор сечений элементов фермы. Конструирование фермы с использованием BIM-технологий. /Пр/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.25	Работа с нормативной и учебной литературой /Ср/	6	14	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.26	Выполнение самостоятельных практических работ /Ср/	6	36	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
2.27	Подготовка к зачету /Ср/	6	8	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
	Раздел 3. Железобетонные конструкции						
3.1	Общие сведения о железобетоне. Сущность железобетона. Защитный слой бетона. Минимальные расстояния между стержнями арматуры. Области применения, достоинства и недостатки железобетона. Виды железобетона. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.2	Физико-механические свойства бетона. Классификация бетона. Показатели качества. Класс бетона по прочности на сжатие. Прочностные характеристики. Кубиковая и призмная прочность бетона. Прочность бетона при растяжении. Прочность бетона при срезе и	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	

3.3	Физико-механические свойства бетона. Деформативные свойства бетона. Особенности структуры бетона. Собственные и силовые деформации. Усадка бетона. Деформации бетона от изменения температуры. Деформации бетона под нагрузкой. Касательный модуль полной деформации E_K . Начальный модуль упругости E_b . Модуль упругопластичности E_b' . Диаграммы состояния бетона применяют при расчете железобетонных элементов по нелинейной деформационной модели. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.4	Арматура железобетонных конструкций. Назначение. Виды. Классификация. Физико-механические свойства. Арматурные сетки и каркасы. Стыки арматуры. Анкеровка арматуры в бетоне. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.5	Основы расчета железобетонных конструкций. Стадии напряжённого состояния железобетонной балки. Расчёт на прочность по разрушающим усилиям. Расчёт по расчётным предельным состояниям. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.6	Граничная высота сжатой зоны бетона балки. Расчёт на прочность по нормальным сечениям балки с одиночной арматурой. Расчёт на прочность по нормальным сечениям балки с двойной арматурой. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.7	Проектирование железобетонных балок таврового сечения. Сечения конструкций приводимые к тавровым. Случаи расчета. Правила назначения ширины полки таврового сечения. Расчет на прочность по нормальным сечениям балки тавровой формы сечения. Принципы армирования железобетонных балок таврового сечения. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.8	Расчет железобетонных балок по наклонным сечениям. Основные положения расчёта. Расчёт на прочность по наклонному сечению на действие поперечной силы. Расчёт прочности бетона на сжатие по наклонной полосе между трещинами. Условия прочности по наклонным сечениям на действие изгибающего момента. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	

3.9	Особенности расчета предварительно-напряженных железобетонных конструкций. Техничко-экономическая целесообразность применения предварительно напряжённого железобетона. Способы создания предварительно напряжения. Виды натяжения арматуры. Назначение величины предварительно напряжения в арматуре. Передаточная прочность бетона. Величина сжимающих напряжений в бетоне. Потери предварительных напряжений для случая натяжения арматуры на упоры. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.10	Определение усилия предварительно обжатия Р. Определение напряжений в арматуре и бетоне от усилия Р. Контролируемые напряжения. Стадии напряжённого состояния предварительно напряжённой железобетонной балки. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.11	Расчеты по второй группе предельных состояний. Понятие трещиностойкости. Категории трещиностойкости железобетонных конструкций. Расчет железобетонных элементов по образованию и раскрытию трещин. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.12	Расчет элементов железобетонных конструкций по деформациям. Расчет железобетонных элементов по прогибам. Определение кривизны железобетонных элементов. Жесткость железобетонного элемента на участке без трещин в растянутой зоне. Жесткость железобетонного элемента на участке с трещинами в растянутой зоне. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.13	Плоские перекрытия. Классификация. Конструктивные схемы сборных перекрытий. Принципы проектирования сборных панелей перекрытия. Классификация плит перекрытий. Расчет панелей перекрытия в продольном и поперечном направлениях. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.14	Расчет СНО-балочных систем. Теория пластического шарнира. Уравнение предельных моментов. Статический метод. Кинематический метод. Предпосылки использования уравнения предельных моментов. Перераспределение моментов, построение огибающей эпюры.	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.15	Эпюра материалов. Эпюра арматуры. Определение, цель построения. Принципы построения эпюры материалов. Места теоретического обрыва стержней. Монтажные стыки балок. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	

3.16	Железобетонные колонны. Расчет центрально-сжатых элементов. Расчет внецентренно-сжатых элементов. Расчет армирования, случаи и типы армирования внецентренно-сжатых элементов. Типы решаемых задач. Расчет коротких консолей. Стык колонн. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.17	Расчет нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного профиля. Определение несущей способности по моменту и предельной нагрузки железобетонной балки прямоугольного профиля с одиночной арматурой. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.18	Расчет нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного профиля. Проектирование и расчет железобетонной балки прямоугольного профиля с одиночной арматурой. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.19	Расчет нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного профиля. Проектирование и расчет железобетонной балки прямоугольного профиля с одиночной арматурой с использованием BIM-технологий. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.20	Расчет нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного профиля. Анализ изменения несущей способности балки прямоугольного профиля с одиночной арматурой при изменении (увеличении или уменьшении): а) класса арматуры;б) класса бетона; в) высоты балки;г) коэффициента армирования, при условии, что сечение осталось непереармированным. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.21	Расчет нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного профиля. Определение несущей способности по моменту и предельной нагрузки железобетонной балки прямоугольного профиля с двойной арматурой. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.22	Расчет нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного профиля. Проектирование и расчет железобетонной балки прямоугольного профиля с двойной арматурой. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	

3.23	Расчет нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного профиля. Проектирование и расчет железобетонной балки прямоугольного профиля с двойной арматурой с использованием BIM-технологий. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.24	Расчет нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного профиля. Сравнение несущей способности балки прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.25	Расчет нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов таврового профиля. Определение несущей способности по моменту и предельной нагрузки железобетонного ригеля таврового профиля. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.26	Расчет нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов таврового профиля. Проектирование и расчет железобетонной балки таврового профиля с использованием BIM-технологий. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.27	Расчет нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов таврового профиля. Расчет и конструирование поперечного сечения панели типа пустотной ПТК на действие расчетной равномерно распределенной нагрузки (с учетом собственного веса панели) и интенсивностью q /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.28	Расчет нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов таврового профиля. Расчет и конструирование поперечного сечения панели типа коробчатого настила на действие расчетной равномерно распределенной нагрузки (с учетом собственного веса панели) и интенсивностью q /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.29	Расчет наклонных сечений железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного профиля. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.30	Расчет прочности внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения. Проектирование и конструирование внецентренно-сжатого элемента при симметричном армировании. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.31	Расчет прочности внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения. Проектирование и конструирование внецентренно-сжатого элемента при несимметричном армировании. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.32	Расчет прочности внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения. Проектирование и конструирование внецентренно-сжатого элемента с использованием BIM-технологий. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	

3.33	Работа с нормативной и учебной литературой /Ср/	7	8	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.34	Выполнение самостоятельных практических работ /Ср/	7	34	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.35	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	36	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3. 1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гаппоев М.М.	Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. для вузов	Москва: АСВ, 2008,
Л1.2	Кудишин Ю.И., Беленя Е.И., Игнатъева В.С.	Металлические конструкции: учебник	М.: Академия, 2010,
Л1.3	Магдалинский А.Н., Паначёв К.А., Усольцева О.А.	Железобетонные и каменные конструкции: метод. указ. по выполнению практических занятий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л1.4	Самодина А.В., Ли А.В.	Конструкции из дерева и пластмасс: метод. указ. по решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Маилян Р.Л., Маилян Д.Р.	Строительные конструкции: учеб. пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2008,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Тимохин А.В.	Сборник задач по железобетонным и каменным конструкциям: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2000,
Л3.2	Танаев В.А.	Проектирование стальной балочной клетки: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
456	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран, переносной проектор
450	Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	мультимедийный проектор, персональные компьютеры, комплект учебной мебели, маркерная доска, экран

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения учебного материала в учебном плане предусмотрены часы лекций, для приобретения практических навыков проектирования строительных несущих конструкций – часы практических занятий. На лекционных занятиях студенты

должны составить конспект лекций ведущего преподавателя, по которому производится подготовка к сдаче зачета, экзамена. При подготовке к зачетам и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.

На практических занятиях преподаватель объясняет принципы проектирования несущих конструкций, приводит примеры расчетов. Студент должен самостоятельно выполнить расчет по индивидуальному заданию и предоставить его в виде оформленной самостоятельной работы. Практическая работа является средством связи теоретического и практического обучения. Дидактической целью практической работы является выработка умений решать практические задачи по обработке профессиональной информации. Одновременно формируются профессиональные навыки владения методами и средствами обработки профессиональной информации. При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практической работе, составленные преподавателем.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов.

Прием самостоятельных работ производится индивидуально собеседованием.

Самостоятельные практические задания состоят из расчетов:

- расчет стальной балочной клетки
- задачи по расчету деревянных конструкций
- задачи по расчету железобетонных конструкций

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Информационное моделирование в строительстве

Дисциплина: Строительные конструкции

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Перечень вопросов к зачету по разделу «Металлические конструкции»:

Компетенции (ОПК-3, ОПК4, ОПК6):

- 1 В чем принципиальное отличие между предельными состояниями 1-й и 2-й групп?
- 2 Как учитывается изменчивость нагрузок при определении усилий от их расчетных сочетаний?
- 3 На основании каких данных определяются нагрузки от собственного веса конструкций?
- 4 Как учитываются временные нагрузки, если их в расчетное сочетание входит две или больше?
- 5 Как при определении усилий учитывается значимость, ответственность зданий и сооружений?
- 6 Как влияет содержание углерода на свойства стали?
- 7 Чем и с какой целью раскисляют сталь?
- 8 Для чего легируют сталь?
- 9 Какие вы знаете легирующие добавки и как они влияют на свойства стали?
- 10 Как влияет легирование на свариваемость стали?
- 11 Какие механические характеристики стали вы знаете? Какие свойства стали они характеризуют?
- 12 Когда можно использовать расчетные сопротивления, определенные по пределу прочности?
- 13 В каких элементах конструкций чаще всего используются прокатные профили?
- 14 Где следует использовать в конструкциях трубы?
- 15 Какие вы знаете гнутые профили, в чем их достоинства?
- 16 Как маркируются стали для стальных конструкций зданий и сооружений?
- 17 По каким напряжениям ведется расчет элементов конструкций?
- 18 Вследствие чего появляются дополнительные напряжения?
- 19 Какие причины вызывают появление местных напряжений?
- 20 Какое разрушение называется усталостным?
- 21 Какой цикл вибрационной нагрузки самый опасный?
- 22 Каковы внешние признаки усталостного разрушения?
- 23 Что такое выносливость стали?
- 24 Назовите причины хрупких разрушений стали (не менее трех).

- 25 Ограничивается ли гибкость растянутых элементов?
- 26 Как влияет на гибкость введение жестких закреплений стержней вместо шарнирных?
- 27 Где достигают максимума касательные напряжения при изгибе: на периферии сечения или в центре при упругой стадии работы?
- 28 Что такое сварка?
- 29 Чем отличается ручная сварка от полуавтоматической?
- 30 Чем заполняется шов при сварке стальных деталей?
- 31 Из чего состоят электроды для ручной электродуговой сварки?
- 32 Что такое флюсы для автоматической электродуговой сварки, что в них входит?
- 33 Как готовятся кромки свариваемых листов при сварке встык?
- 34 Какие вы знаете угловые швы по положению и форме сечения?
- 35 Какие вы знаете соединения на сварке?
- 36 По каким сечениям ведется расчет угловых швов?
- 37 Из-за чего возникают остаточные температурные напряжения при сварке?
- 38 Какие вы знаете недостатки сварки как средства соединения и способы уменьшения их влияния?
- 39 Какие вы знаете виды болтов, применяемые в строительных конструкциях?
- 40 Как подразделяются обычные болты по прочности и точности?
- 41 Как образуются отверстия под болты разных классов точности?
- 42 На какие виды воздействий ведется расчет обычных болтов?
- 43 По каким условиям определяются расстояния между болтами в соединениях?
- 44 В каких случаях следует применять соединение на болтах (не менее трех случаев)?
- 45 Какая форма сечения чаще всего применяется в балках. Почему?
- 46 Сколько типоразмеров балок используется в нормальном типе балочной клетки?
- 47 Сколько типоразмеров балок используется в усложненном типе балочной клетки?
- 48 Как должны опираться балки в усложненном типе балочной клетки, чтобы строительная высота перекрытия была минимальной?
- 49 В каком сечении по длине разрезная балка при равномерной нагрузке проверяется на прочность по нормальным напряжениям?
- 50 Что такое оптимальная высота балки при подборе по прочности?
- 51 Какие вы знаете способы изменения сечения балок по длине для экономии стали?
- 52 Как определяется место изменения сечения балки по длине?
- 53 Какие напряжения учитываются при проверке сечения стенки балки по прочности?
- 54 Что такое потеря местной устойчивости в балке и чем она опасна?
- 55 Как обеспечивается местная устойчивость поясов составных стальных балок?
- 56 Что такое потеря общей устойчивости балок? Как балка при этом деформируется?
- 57 Какие меры применяются для обеспечения местной устойчивости стенок составных стальных балок?
- 58 Как изготавливают балки с перфорированной стенкой?
- 59 Как обеспечивается местная устойчивость стенки в балках с тонкой стенкой?
- 60 Из каких частей состоит колонна? Их назначение?
- 61 Какие вы знаете составные сечения стержней со сплошной стенкой? Каковы у них достоинства и недостатки?
- 62 В чем отличие расчета составных сечений стержней колонн со сплошной стенкой, выполненных с использованием листовой или полосовой стали, от сечений, составленных из прокатных профилей?
- 63 Какие вы знаете виды решеток в сквозных колоннах?
- 64 Из каких условий определяется расстояние между ветвями сквозных стержней?
- 65 На какие усилия в сквозной колонне рассчитывается решетка?
- 66 Каково назначение базы колонны?
- 67 Как крепится база колонны к фундаменту?
- 68 На какое усилие рассчитываются вертикальные сварные швы, прикрепляющие стержень колонны к траверсам?
- 69 Каким образом обеспечивается жесткое крепление базы с траверсами к фундаменту?
- 70 Для чего делают оголовки в центрально-сжатых стальных колоннах?
- 71 Каким образом опираются балки на колонны?
- 72 Какие стальные конструкции называются фермами?
- 73 Как подразделяются фермы по статической схеме?
- 74 Чем отличаются легкие и тяжелые стальные фермы?
- 75 Дайте определение плоских и пространственных стальных ферм.

Перечень вопросов к зачету по разделу «Конструкции из дерева и пластмасс»:
Компетенции (ОПК-3, ОПК4, ОПК6):

- 1 Достоинства и недостатки древесины
- 2 Способы защиты древесины от горения и гниения
- 3 Работа древесины
- 4 Физико-механические свойства древесины
- 5 Виды соединений деревянных конструкций
- 6 Лобовая врубка – это... На что работает соединение.
- 7 Из чего состоит каркас одноэтажного деревянного промышленного здания
- 8 Что представляет собой поперечная конструкция каркаса одноэтажного деревянного промышленного здания
- 9 ГСФ –это...Назначение, габариты, расположение
- 10 ВСФ –это...Назначение, габариты, расположение
- 11 ВСК –это...Назначение, габариты, расположение
- 12 Шпренгели –это...Назначение, габариты, расположение
- 13 По каким группам ПС рассчитываются деревянные конструкции
- 14 Группы предельных состояний (что обеспечивает 1 гр ПС, 2гр ПС)
- 15 Проверка устойчивости сжатых элементов фермы
- 16 Коэффициент φ – это... От чего зависит, как определяется.
- 17 От чего зависит величина расчетного пролета элемента
- 18 Нагели – это... В каких конструкциях применяются и почему
- 19 Соединение прогонов. Дать рисунок и описание
- 20 Чем определяются размеры сечения решетчатых стоек
- 21 Какие нагрузки собираются на решетчатую стойку
- 22 Как определить D_{\max} . Дать определение.
- 23 Как определить T_{\max} . Дать определение.
- 24 Перечислить расчетные сочетания усилий стойки
- 25 Расчет требуемого количества болтов
- 26 Когда требуется делать стык ветви
- 27 Конструкция дощатого настила по прогонам кровли (рис)
- 28 Расположение гвоздей в прогонах в соответствии с нормами (рисунок и пояснение)
- 29 Какие нагрузки собираются на ферму
- 30 Чем учитывается дополнительный момент от продольной силы
- 31 Принцип конструирования узлов в ферме
- 32 Виды соединения элементов в ферме
- 33 Как определить величину эксцентриситета в верхнем поясе фермы
- 34 Для чего делается прорезь в верхнем промежуточном узле верхнего пояса
- 35 Определить величину прорези в верхнем промежуточном узле верхнего пояса
- 36 Для чего стоит швеллер в карнизном узле фермы (дать рис.)
- 37 - это... Как определяется, в каких случаях применяется
- 38 Как выполняется соединение фермы в коньковом узле (дать рис.)
- 39 Для чего предусматривается подвеска в коньковом узле
- 40 Зачем нужны обвязочные брусья
- 41 Расчет расхода древесины на ферму
- 42 - это...Интервал значений
- 43 - это...Интервал значений
- 44 Из чего делается траверса в опорном узле стойки
- 45 Как определить расчетный пролет траверсы стойки

Перечень вопросов к экзамену по разделу «Железобетонные конструкции»:

Компетенции (ОПК-3, ОПК4, ОПК6):

- 1 Прочность бетона: кубиковая прочность; призмная прочность; прочность при срезе и скалывании; прочность при растяжении; кратковременная и длительная прочность; прочность при многократном действии нагрузки; прочность и фактор времени.
- 2 Классы, марки бетона.
- 3 Деформативные свойства бетона: виды деформаций; диаграмма деформаций при статическом действии кратковременной нагрузки; то же, при длительном действии нагрузки; то же при динамическом нагружении.
- 4 Виды арматуры для ЖБК: по назначению; по способу изготовления; по профилю; по способу применения. Классификация арматуры.
- 5 Физико-механические свойства арматуры: прочность; деформативные свойства; свариваемость; хладноломкость; динамическое упрочнение.
- 6 Применение арматуры в конструкциях: арматурные изделия (сетки, каркасы, канаты, пучки); соединения арматуры; выбор класса арматуры.
- 7 Стадии напряженно-деформированного состояния железобетона при изгибе.

- 8 Основы метода расчета ЖБК по предельным состояниям: сущность метода ПС; две группы предельных состояний; нормативные и расчетные нагрузки, сочетания нагрузок
- 9 Сущность метода ПС; нормативные и расчетные сопротивления материалов; система коэффициентов метода ПС; основные неравенства метода.
- 10 Сущность предварительного напряжения железобетонных конструкций. Достоинства и недостатки предварительно-напряженных железобетонных конструкций. Способы создания предварительного напряжения в железобетонных конструкциях. Способы натяжения арматуры.
- 11 Начальное значение предварительных напряжений в арматуре. Сущность потерь; группы потерь; факторы, вызывающие потери (перечислить причины потерь предварительного напряжения).
- 12 Напряженное состояние центрально-растянутых предварительно напряженных железобетонных конструкций.
- 13 Напряженное состояние изгибаемых предварительно напряженных железобетонных конструкций.
- 14 Изгибаемые предварительно-напряженные железобетонные конструкции. Общие сведения (области применения, виды конструкций); расположение предварительно-напряженной арматуры; виды арматуры для изгибаемых предварительно-напряженных железобетонных конструкций.
- 15 Приведенное сечение железобетонных элементов. Геометрические характеристики приведенного сечения и использование их в расчетах.
- 16 Усилие обжатия, его эксцентриситет. Учет коэффициента для расчетных стадий работы конструкций.
- 17 Напряжения в бетоне при обжатии, в напрягаемой и обычной арматуре. Расчет прочности конструкций в стадии обжатия.
- 18 Расчет железобетонных конструкций по образованию нормальных трещин при центральном растяжении.
- 19 Расчет железобетонных конструкций по образованию нормальных трещин при изгибе и внецентренном растяжении. Метод ядровых точек.
- 20 Расчет по образованию наклонных трещин.
- 21 Общие положения о категориях трещиностойкости железобетонных конструкций. Порядок учета нагрузок.
- 22 Расчет по раскрытию нормальных трещин. Принципы расчета, методика СП. Учет начальных трещин в сжатой зоне сечения.
- 23 Определение приращения напряжения в растянутой арматуре от различных нагрузок и усилия обжатия при изгибе, внецентренном сжатии и растяжении.
- 24 Принципы расчета на раскрытие нормальных трещин для конструкций различных категорий трещиностойкости. Расчет на раскрытие трещин.
- 25 Расчет по раскрытию наклонных трещин.
- 26 Общие положения расчета железобетонных конструкций по деформациям. Принципы учета нагрузок.
- 27 Расчет кривизны оси элемента без трещин в растянутой зоне конструкции.
- 28 Принципы расчета кривизны оси элемента с трещин в растянутой зоне конструкции
- 29 Физическая сущность символов при расчете кривизны оси элемента с трещин в растянутой зоне конструкции.
- 30 Основные виды железобетонных изгибаемых элементов; конструктивные требования к назначению размеров поперечных сечений и армированию.
- 31 Анализ третьей стадии НДС при изгибе – два случая разрушения элементов по нормальным сечениям; критерий -
- 32 Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой: уравнения равновесия; условия прочности.
- 33 Порядок расчета площади сечения продольной рабочей арматуры в изгибаемых элементах прямоугольного профиля с одиночной арматурой.
- 34 Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой: уравнения равновесия; условия прочности.
- 35 Порядок расчета площади рабочей арматуры в изгибаемых элементах прямоугольного сечения с двойной арматурой.
- 36 Типы изгибаемых элементов таврового сечения или приводимых к ним. Определение положения нейтральной оси.
- 37 Расчет прочности элементов таврового сечения: уравнения равновесия; условия прочности.
- 38 Типы задач по расчету прочности нормальных сечений таврового профиля.
- 39 Характер разрушения изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Принципы армирования наклонных сечений.
- 40 Общие положения расчета наклонных сечений: условия прочности наклонных сечений по поперечной силе и изгибающему моменту; анализ графиков поперечных сил, воспринимаемых бетоном сжатой зоны и поперечной арматурой.

- 41 Порядок расчета прочности наклонных сечений по поперечной силе; требования СП.
- 42 Расчет прочности внецентренно сжатых элементов. Общие сведения (примеры внецентренно сжатых элементов, начальный эксцентриситет, случайный эксцентриситет, гибкость сжатых элементов, предельная гибкость)
- 43 Основные положения расчета внецентренно сжатых элементов. Два случая внецентренного сжатия элементов, стадии напряженно-деформированного состояния по случаю 1; напряженное состояние по случаю 2 (при).
- 44 Условия прочности внецентренно сжатых элементов. Определение высоты сжатой зоны при и при
- 45 Порядок расчета внецентренно сжатых элементов при несимметричном армировании по случаю больших эксцентриситетов.
- 46 Порядок расчета внецентренно сжатых элементов при симметричном армировании по случаю больших эксцентриситетов.
- 47 Порядок расчета внецентренно сжатых элементов по случаю малых эксцентриситетов (оба случая армирования).
- 48 Учет влияния прогиба при расчете внецентренно сжатых элементов.
- 49 Назначение мест теоретического обрыва продольной арматуры в пролетах (эпюра материалов). Методика расчета.
- 50 Расчет прочности внецентренно растянутых элементов при малых эксцентриситетах.
- 51 Расчет прочности внецентренно растянутых элементов при больших эксцентриситетах.
- 52 Плоские перекрытия. Виды.
- 53 Конструктивные схемы сборных перекрытий
- 54 Принципы проектирования сборных панелей перекрытия.
- 55 Порядок расчета внецентренно сжатых элементов при несимметричном армировании по случаю больших эксцентриситетов.
- 56 Расчет пустотных плит перекрытия.
- 57 Расчет ребристых плит перекрытия.
- 58 Расчет СНО-балочных систем. Теория пластического шарнира.
- 59 Уравнение предельных моментов. Вывод кинематическим и статическим способом.
- 60 Консоли колонн. Варианты разрушения. Расчет коротких консолей. Принципы армирования

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения 7 семестр, 2023-2024	Экзаменационный билет № Строительные конструкции Направление: 08.03.01 Строительство Направленность (профиль): Информационное моделирование в строительстве	Утверждаю» Зав. кафедрой Ли А.В. 18.05.2023 г.
Вопрос 1. Основные виды железобетонных изгибаемых элементов; конструктивные требования к назначению размеров поперечных сечений и армированию. (ОПК-4,ОПК-3)		
Вопрос 2. Назначение мест теоретического обрыва продольной арматуры в пролетах балок (эпюра материалов). Методика расчета. (ОПК-3,ОПК-4)		
Задача (задание) Расчет железобетонных конструкций по образованию нормальных трещин при центральном растяжении. (ОПК-6)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном

кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.