

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

26.05.2022

## 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 20.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 26.05.2022 г. № 5

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
(к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук

---

**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

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 **13 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	468	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 6, 7
контактная работа	150	зачёты (семестр) 5
самостоятельная работа	246	РГР 5 сем. (1), 6 сем. (1), 7 сем. (1)
часов на контроль	72	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	Неделя		16 5/6		17 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	32	32	96	96
Практические	16	16	16	16	16	16	48	48
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2	2	2	6	6
В том числе инт.	6		2		4		12	
Итого ауд.	48	48	48	48	48	48	144	144
Контактная работа	50	50	50	50	50	50	150	150
Сам. работа	94	94	58	58	94	94	246	246
Часы на контроль			36	36	36	36	72	72
Итого	144	144	144	144	180	180	468	468

### 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.18
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
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
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Преддипломная практика

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

<b>ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
<b>Знать:</b>	
Нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
<b>Уметь:</b>	
Вести анализ нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
<b>Владеть:</b>	
Навыками анализа нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
<b>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</b>	
<b>Знать:</b>	
Распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
<b>Уметь:</b>	
Применять распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
<b>Владеть:</b>	
Анализом распорядительной и проектной документации, а также нормативными правовыми актами в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
<b>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</b>	
<b>Знать:</b>	
Разработку оперативных планов работы первичных производственных подразделений	
<b>Уметь:</b>	
Вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений строительства	
<b>Владеть:</b>	
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
	<b>Раздел 1. Металлические конструкции</b>						
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 Л1.3Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	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.	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	0	
1.10	Изменение сечения составных балок по длине. Основы экономики при проектировании составных балок. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	0	
1.13	Сплошные и сквозные конструкции. Центрально-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	Л1.2Л2.1Л3.3	0	

1.14	Центрально-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	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	0	
1.18	Вариант 2. Балочная клетка усложненного типа. Расчет настила. Расчет балки настила /Пр/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3.3	0	
1.19	Расчет вспомогательной балки. Сравнение вариантов балочной клетки. /Пр/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3.3	0	
1.20	Проектирование составной сварной главной балки. Подбор сечения главной балки. Проверка прочности главной балки. Проектирование и конструирование главной балки с использованием ВМ технологий. /Пр/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	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	Л1.2Л2.1Л3.3	0	
1.25	Работа с нормативной и учебной литературой /Ср/	5	32	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3.3	0	
1.26	Выполнение самостоятельных практических работ /Ср/	5	54	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3.3	0	
1.27	Подготовка к зачету /Ср/	5	8	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.2Л2.1Л3.3	0	
<b>Раздел 2. Конструкции из дерева и пластмасс</b>							
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	Л1.1 Л3.1Л2.1	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. Доштоклееные балки, армированные доштоклееные 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. Дощатоклееные рамы. Виды, расчет дощатоклееных рам. Конструирование дощатоклееных 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	16	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
2.26	Выполнение самостоятельных практических работ /Ср/	6	42	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
2.27	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	36	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	<b>Раздел 3. Железобетонные конструкции</b>						
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	Л1.3Л2.1Л3.2	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 скалывании. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3.2	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	Л1.3Л2.1Л3.2	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	Л1.3Л2.1Л3.2	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	Л1.3Л2.1Л3.2	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	Л1.3Л2.1Л3.2	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	Л1.3Л2.1Л3.2	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	Л1.3Л2.1Л3.2	0	
3.9	Особенности расчета предварительно-напряженных железобетонных конструкций. Техничко-экономическая целесообразность применения предварительно напряжённого железобетона. Способы создания предварительного напряжения. Виды натяжения арматуры. Назначение величины предварительного 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	Л1.3Л2.1Л3.2	0	

3.10	Определение усилия предварительного 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	Л1.3Л2.1Л3.2	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	Л1.3Л2.1Л3.2	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	Л1.3Л2.1Л3.2	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	Л1.3Л2.1Л3.2	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. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3.2	0	
3.15	Эпора материалов. Эпора арматуры. Определение, цель построения. Принципы построения эпюры материалов. Места теоретического обрыва стержней. Монтажные стыки балок. /Лек/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3.2	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	Л1.3Л2.1Л3.2	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	Л1.3Л2.1Л3.2	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	Л1.3Л2.1Л3.2	0	
3.19	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	Л1.3Л2.1Л3.2	0	
3.20	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	Л1.3Л2.1Л3.2	0	
3.21	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	Л1.3Л2.1Л3.2	0	
3.22	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	Л1.3Л2.1Л3.2	0	
3.23	Расчет нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов таврового профиля.Расчет и конструирование поперечного сечения панели типа пустотной ПТК, коробчатого настила. Определение несущей способности по моменту и предельной нагрузки железобетонного ригеля таврового профиля. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3.2	0	
3.24	Расчет наклонных сечений железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного профиля. /Пр/	7	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3.2	0	
3.25	Работа с нормативной и учебной литературой /Ср/	7	32	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3.2	0	
3.26	Выполнение самостоятельных практических работ /Ср/	7	62	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3.2	0	
3.27	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	36	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л1.3Л2.1Л3.2	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,

**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	Самодина А.В., Ли А.В.	Конструкции из дерева и пластмасс: метод. указ. по решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019,
Л3.2	Тимохин А.В.	Сборник задач по железобетонным и каменным конструкциям: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2000,
Л3.3	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