

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.



05.06.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Строительные конструкции, здания и сооружения**

2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

Составитель(и):

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

Протокол от 03.06.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям:  
Протокол от 05.06.2023г. №11

г. Хабаровск  
2023 г.

---

---

**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.

---

---

**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.

---

---

**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.

---

---

**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.

Рабочая программа дисциплины **Строительные конструкции, здания и сооружения**  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2021 № 951

Квалификация **кандидат технических наук**

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля в семестрах:

в том числе:

контактная работа 64

самостоятельная работа 80

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

Семестр (<Курс>.<Семес- тр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		5			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	32	32	32	32	64	64
Сам. работа	40	40	40	40	80	80
Итого	72	72	72	72	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	В процессе изучения дисциплины аспиранты получают знания в области применения железобетонных и каменных конструкций. Основы проектирования и расчета как железобетонных конструкций, так деревянных и металлических. Аспиранты получают знания в области проектирования зданий и сооружений при формировании планировочных решений; приемы оценки и выбора наиболее рациональных решений; особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемов объемно-планировочных решений зданий. Кроме этого изучают виды и область применения каменных, железобетонных и металлических конструкций. Аспиранты должны знать расчет центрально и внецентренно сжатых элементов по несущей способности, учет продольного изгиба и длительного действия нагрузки.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	2.1.4
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	История и философия науки
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Кандидатский экзамен по специальной дисциплине - Строительные конструкции, здания и сооружения

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ****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. Основные разделы строительных конструкций 2 семестр</b>						
1.1	Основные требования к строительным конструкциям, их классификация, взаимосвязь конструктивных решений с материалами конструкций. Достоинства и недостатки различных видов конструкций. Рациональные области применения конструкций из различных материалов.	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.2	Метод расчета по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Виды нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Нормативные и расчетные сопротивления. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.3	Общая характеристика металлических конструкций: область и объем применения, современные конструктивные формы, основные свойства и технологические возможности металлических конструкций, их использование при освоении труднодоступных районов, реконструкции и восстановлении зданий и	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	

1.4	Легкие металлические конструкции производственных зданий. Область применения, краткая характеристика. Особенности компоновки каркасов с применением легких металлических конструкций. Конструирование, особенности работы и расчета легких ограждающих и несущих конструкций. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.5	Конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений. Классификация конструктивных систем и особенности их работы: рамные, связевые, рамно- связевые системы, их разновидности. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.6	Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий: компоновки каркаса здания. Выбор расчетной схемы и определение нагрузок на поперечную раму. Адаптация расчетной схемы для расчета рамы на ЭВМ. Принципы определения расчетных усилий в сечениях рамы, сочетания нагрузок и комбинации усилий. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.7	Особенности армирования предварительно напряженных элементов. Размещение напрягаемой арматуры в поперечном сечении элемента. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.8	Древесина: состав, структура, свойства. Области применения деревянных изделий и конструкций. Принципы проектирования деревянных конструкций /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.9	Расчет растянутых, изгибаемых стальных элементов. Конструкция стержней. Критические напряжения. Приведенная гибкость. Порядок подбора сечения. /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.10	Центрально-сжатые, внецентренно-сжатые стальные элементы. Конструкция стержней. Критические напряжения. Приведенная гибкость. Расчет. /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.11	Расчет железобетонных изгибаемых элементов. Принципы армирования. /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.12	Расчет железобетонных внецентренно нагруженных элементов по прочности и устойчивости. /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.13	Расчет железобетонных внецентренно нагруженных элементов по деформациям. Определение кривизны и жесткости изгибаемых элементов на участках без трещин и с трещинами. /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	

1.14	Расчет деревянных внецентренно-сжатых, растянутых, изгибаемых элементов. Принципы проектирования и конструирования /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.15	Расчет статически неопределимых плоских рам методом сил. Определение перемещений произвольного поперечного сечения плоской статически определимой рамы /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.16	Усиление железобетонных конструкций. Принципы усиления, расчет /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
1.17	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	2	40		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 2. Основные разделы строительных конструкций 3 семестр</b>						
2.1	Ползучесть бетона и факторы, влияющие на деформации ползучести. Линейная и нелинейная ползучесть. Релаксация напряжений в бетоне. Усадка железобетона и перераспределение напряжений в арматуре и бетоне сжатого элемента вследствие ползучести. Совместное действие усадки и ползучести. /Лек/	3	2			0	
2.2	Обследование конструкций и наблюдения за ними в процессе эксплуатации. Современные методы экспериментальных исследований. /Лек/	3	2			0	
2.3	Листовые конструкции. Виды листовых конструкций, особенности эксплуатации, изготовления и монтажа, нагрузки и воздействия, особенности работы листовых конструкций. Требования к листовым конструкциям, принципы рационального проектирования. /Лек/	3	2			0	
2.4	Цилиндрические и прямоугольные железобетонные резервуары конструктивные решения, принципы расчета и проектирования. /Лек/	3	2			0	
2.5	Железобетонные пологие оболочки. Типы, конструктивные решения, принципы расчета. /Лек/	3	2			0	
2.6	Пространственные стержневые металлические конструкции покрытий зданий. Виды пространственных стержневых покрытий, конструктивные решения, принципы расчета. /Лек/	3	2			0	
2.7	Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмически опасных районах, на просадочных грунтах, на вечной мерзлоте. /Лек/	3	2			0	

2.8	Задачи экспериментальных исследований строительных конструкций. /Лек/	3	2			0	
2.9	Расчет растянутых, изгибаемых стальных элементов с использованием расчетных программных комплексов. Подбор сечения. /Пр/	3	2			0	
2.10	Центрально-сжатые, внецентренно-сжатые стальные элементы с помощью расчетных программных комплексов. Подбор сечения. /Пр/	3	2			0	
2.11	Расчет железобетонных изгибаемых элементов с использованием расчетных программных комплексов. Принципы армирования. /Пр/	3	2			0	
2.12	Расчет железобетонных внецентренно нагруженных элементов по прочности и устойчивости с использованием расчетных программных комплексов. /Пр/	3	2			0	
2.13	Расчет деревянных внецентренно-сжатых, растянутых, изгибаемых элементов с использованием расчетных программных комплексов. /Пр/	3	2			0	
2.14	Расчет железобетонных конструкций с учетом нелинейности с использованием расчетных программных комплексов /Пр/	3	2			0	
2.15	Учет пульсационной нагрузки при расчете высотных зданий с использованием расчетных программных комплексов /Пр/	3	2			0	
2.16	Учет сейсмической нагрузки при расчете высотных зданий с использованием расчетных программных комплексов /Пр/	3	2			0	
2.17	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	3	40			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	Магдалинский А.Н., Паначёв К.А., Усольцева О.А.	Железобетонные и каменные конструкции: метод. указ. по выполнению практических занятий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л1.2	Кудишин Ю.И., Беленя Е.И., Игнатъева В.С.	Металлические конструкции: учебник	М.: Академия, 2010,
Л1.3	Гаппоев М.М.	Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. для вузов	Москва: АСВ, 2008,

#### 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,

**6.3 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

ПО Solid Works Education Edition CAMPUS500 - Программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. контракт ПО-2\_389

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

КОМПАС-3D V16. Проектирование в строительстве и архитектуре - Семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. контракт 410

КОМПАС-3D (обновления до V16 и V17) - Семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. контракт 410

УК АРМ FEM V16 (обновления до V17) - Система АРМ FEM предназначена для выполнения экспресс-расчетов твердотельных объектов в системе КОМПАС-3D, и визуализации результатов этих расчетов. Контракт ПО-2\_389.

Adobe Reader, свободно распространяемое ПО

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
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
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

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

Для освоения учебного материала в учебном плане предусмотрены часы лекций, На лекционных занятиях аспирант должны составить конспект лекций ведущего преподавателя, по которому производится подготовка к сдаче экзамена

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения**

**Направленность (профиль):**

**Дисциплина: Строительные конструкции, здания и сооружения**

**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

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается 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	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части
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**

**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.	1. 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.