

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к403) Строительные конструкции,  
здания и сооружения



Головко А.В., к.т.н.,  
доцент

25.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Соппротивление материалов**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): к.т.н., доцент, Пахомов Виктор Леонидович

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 25.05.2022 г. № 4

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 Головки А.В., к.т.н., доцент

---

**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 Головки А.В., к.т.н., доцент

---

**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 Головки А.В., к.т.н., доцент

---

**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 Головки А.В., к.т.н., доцент

Рабочая программа дисциплины Сопrotивление материалов

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены (семестр)	3
контактная работа	68		
самостоятельная работа	76		
часов на контроль	36		

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

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18 1/6			
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Основные понятия. Метод сечений. Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг. Геометрические характеристики сечений. Прямой поперечный изгиб. Кручение. Косой изгиб. Внецентренное растяжение-сжатие. Элементы рационального проектирования простейших систем. Расчет статически определимых стержневых систем. Метод сил. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности. Расчет безмоментных оболочек вращения. Расчет толстостенных цилиндров. Устойчивость стержней. Продольно-поперечный изгиб. Расчет
1.2	движущихся с ускорением элементов конструкций. Удар. Усталость. Расчет по несущей способности.

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

Код дисциплины:	Б1.О.17
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теоретическая механика
2.1.2	Физика
2.1.3	Высшая математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Детали машин и основы конструирования
2.2.2	Надёжность подвижного состава

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ****ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов****Знать:**

систему нормативных документов, регламентирующих правила безопасной эксплуатации подвижного состава железных дорог;  
 систему нормативных документов, регламентирующих организацию эксплуатации, технологию и организацию ремонта и производства объектов подвижного состава железных дорог;  
 правовые основы стандартизации и сертификации, уметь применять стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции;  
 уметь «Правила тяговых расчетов для поездной работы» для решения задач профессиональной деятельности;  
 основы теории и конструкции объектов подвижного состава, жизненный цикл и стратегии развития.

**Уметь:**

ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности;  
 ориентироваться в системе законодательства, регулирующей правовые механизмы защиты интеллектуальной собственности;  
 проводить сравнительный анализ технико-экономических характеристик объектов подвижного состава, оценивать удельные показатели, характеризующие свойства и качество объектов подвижного состава;  
 использовать «Правила тяговых расчетов для поездной работы» для решения задач профессиональной деятельности;  
 проводить сравнительный анализ технико-экономических характеристик узлов, агрегатов и оборудования объектов подвижного состава, соответствующих специализации обучения.

**Владеть:**

методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции;  
 владеть навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки технико-экономических и удельных показателей подвижного состава; правилами технической эксплуатации железных дорог;  
 навыками проведения сравнительного анализа технико-экономических характеристик объектов подвижного состава, оценивания удельных показателей, характеризующих свойства и качество объектов подвижного состава.

**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. Лекции						

1.1	1.1. Цель и задачи курса. Классификация элементов конструкций. Классификация внешних сил. Расчетная схема. 1.2. Геометрические характеристики плоских сечений. Оси. Моменты инерции относительно параллельных осей /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.2	2.1. Понятие о напряжениях; связь между напряжениями и внутренними усилиями. Понятие о перемещениях и деформациях; связь между деформациями и напряжениями. Основные гипотезы (допущения) сопротивления материалов. 2.2. Вывод формулы нормального напряжения для трех возможных перемещений поперечного сечения элемента бруса /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.3	Растяжение (сжатие). Внутренние усилия, выбор расчетного сечения. Напряжение, условие прочности. Дифференциальное уравнение перемещений и его решение. Условие жесткости /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.4	Кручение круглого стержня. Внутренние усилия и выбор расчетного сечения. Вывод формулы касательного напряжения. Условие прочности. Дифференциальное уравнение перемещений и его решение. Условие жесткости /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.5	Плоский прямой изгиб. Внутренние усилия, выбор расчетного сечения. Напряжения при чистом и поперечном изгибе (формула Журавского). Опасные точки в сечении. Условие прочности /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.6	Перемещение поперечных сечений балки при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси. Условие жесткости. Вывод формулы Мора (на основе понятия о действительной и возможной работе внешних и внутренних сил) /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.7	Косой изгиб. Внутренние усилия и выбор расчетного сечения. Нормальные напряжения в точках поперечного сечения, опасные точки в сечении. Условие прочности /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.8	Изгиб с растяжением (сжатием). Внутренние усилия и выбор расчетного сечения. Нормальные напряжения в точках поперечного сечения, опасные точки в сечении. Условие прочности /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.9	Метод Мора для определения перемещений в упругих системах при сложном сопротивлении /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	

1.10	Понятие о статической неопределимости. Степень статической неопределимости. Основная и эквивалентная системы метода сил. Условие эквивалентности. Канонические уравнения метода сил. Порядок раскрытия статической неопределимости /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.11	Особенности расчета на прочность и жесткость статически неопределимых систем. Примеры /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.12	Изгиб с кручением стержней круглого поперечного сечения: выбор расчетного сечения; напряженное состояние в опасных точках сечения; условие прочности. Примеры расчетов /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.13	Устойчивость сжатого стержня: формула Эйлера и область ее применения; полный график критических напряжений; условие устойчивости. Примеры расчетов /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.14	Коэффициент снижения основного допускаемого напряжения. Условие устойчивости. Особенности подбора размера поперечного сечения. Примеры расчетов /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.15	Виды динамического воздействия. Понятие о выносливости. Параметры цикла. Факторы, влияющие на выносливость деталей; предел выносливости. Коэффициент запаса. Условие выносливости. Пример расчета коленчатого вала на знакопеременную нагрузку. /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
1.16	Колебания упругой системы с одной степенью свободы: собственные; вынужденные. Коэффициент нарастания амплитуды колебаний. Резонанс; оценка устойчивости от вибраций. Примеры расчетов /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
<b>Раздел 2. Практика</b>							
2.1	Определение центров тяжести сложных и составных сечений. Вычисление моментов инерции относительно главных центральных осей сложных сечений с осью симметрии /Пр/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Л3.4 Э1 Э3	0	
2.2	Внутренние силы. Метод сечений для их определения. Виды сопротивления. Вычисление усилий в стержнях шарнирно-стержневой системы /Пр/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
2.3	Построение эпюры продольных сил и крутящих моментов в брус. /Пр/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
2.4	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в брус /Пр/	3	4	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	

2.5	Расчет на прочность и жесткость бруса при растяжении (сжатии) /Пр/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
2.6	Расчет на прочность и жесткость бруса при кручении /Пр/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
2.7	Диф. зависимость между поперечной силой и изгибающим моментом при поперечном изгибе. Расчет на прочность балок с сечением сложного вида /Пр/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
2.8	Вычисление интеграла Мора численным методом (формула Симпсона, правило Верещагина) /Пр/	3	4	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	0	
2.9	Построение эпюр внутренних усилий в статически неопределимых системах /Пр/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.3 Э1 Э3	0	
2.10	Особенности расчета на прочность и жесткость статически неопределимых систем. /Пр/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.3 Э1 Э3	0	
2.11	Расчет на прочность балок с сечением сложного вида при косом изгибе /Пр/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.2 Э1 Э3	0	
2.12	Расчет на прочность бруса с сечением сложного вида при изгибе с растяжением. Внецентренное сжатие как частный случай изгиба со сжатием /Пр/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.2 Э1 Э3	0	
2.13	Пространственный изгиб стержня круглого поперечного сечения; особенности расчета на прочность и жесткость /Пр/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.2 Э1 Э3	0	
2.14	Расчеты на устойчивость. Определение критической нагрузки. Подбор размеров поперечного сечения /Пр/	3	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.1 Э1 Э3	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Изучение литературы теоретического курса, решение индивидуальных задач /Ср/	3	76	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.1 Л3.3 Э1 Э3	0	
<b>Раздел 4. контроль</b>							

4.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	36	ОПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Л3.4 Л3.1 Л3.3 Э1 Э3	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	Дарков А.В., Шпиро г.с	Сопrotивление материалов: Учеб.	Москва: Альянс, 2018,
Л1.2	Кривошапко С.Н.	Сопrotивление материалов: Учеб.	М.: ЮРАЙТ, 2022,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Феодосьев В.И.	Сопrotивление материалов: Учеб. для вузов	Москва: Изд-во МГТУ, 2007,
Л2.2	Дарков А.В., Шпиро Г.С.	Сопrotивление материалов: учеб. для техн. вузов	Москва: Альянс, 2014,
Л2.3	Вольмир А.С.	Сопrotивление материалов. Лабораторный практикум: Учеб. пособие для вузов	Москва: Дрофа, 2004,
Л2.4	Миролубов И.Н.	Сопrotивление материалов. Пособие по решению задач	Санкт-Петербург: Лань, 2004,
Л2.5	Александров А.В., Потапов В.Д.	Сопrotивление материалов: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2004,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Хаванский В.И.	Расчет сжатых стержней на устойчивость: метод. пособие по выполнению расчетно-графических работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.2	Тряпкин Д. А.	Расчет стержней при сложном сопротивлении: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.3	Хаванский В.И.	Расчет простых статистически неопределимых систем методом сил: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.4	Кособлик Ф.И.	Вычисление моментов инерции симметричного поперечного сечения: метод. указания к выполнению расчетно-графической работы № 1 по курсу "Сопrotивление материалов"	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л3.5	Мионов Л.П.	Краткий курс сопротивления материалов: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.6	Кособлик Ф.И., Рудых О.Л., Рудых О.Л.	Геометрические характеристики плоских сечений: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	<a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>
Э2		
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

#### 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

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Free Conference Call (свободная лицензия)



Zoom (свободная лицензия)
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Аудитория	Назначение	Оснащение
1	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Механические испытания материалов"	парты, стол, стул, доска меловая, испытательные машины (УГ20/2, МК25), копер КМ-19, лабораторные настольные установки
3	Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран, мультимедиапроектор, персональные компьютеры
8	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовой работы), текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, доска, экран, переносной мультимедийный проектор
418	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, тематические плакаты, переносной проектор и экран
3322	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.
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.
1303	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.
3317	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.
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.
249	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.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Для освоения учебного материала в учебном плане предусмотрены часы лекций; для приобретения практических навыков расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций – часы практических занятий.</p> <p>На лекционных занятиях студенты должны составить конспект лекций ведущего преподавателя, который затем используется при выполнении самостоятельной работы и подготовки к сдаче зачета. Для правильного и качественного изучения теоретического материала дополнительно следует воспользоваться учебной литературой,.</p> <p>На практических занятиях преподаватель объясняет методы и способы расчетов элементов конструкций, приводит примеры расчетов. Студент должен самостоятельно выполнить расчеты задач индивидуальных заданий.</p> <p>Процедура выполнения и проверки теста Тест выполняется в компьютерной форме в сети Интернет с использованием раздела «Интернет-тренажер» Единого портала Интернет-тестирования в сфере образования (<a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a>). Для проведения теста выделяется аудитория, оснащенная персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет. Время выполнения теста определяется количеством вопросов, включенных в задание (на ответ на 1 вопрос отводится 2 мин). В ходе выполнения теста, студенты могут делать черновые записи только на бланках, выдаваемых преподавателем перед началом тестирования. Черновые записи при проверке не рассматриваются.</p> <p>Проверка выполнения отдельного задания и теста в целом производится ав-томатически. Общий тестовый балл</p>

сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
- изучение разделов курса, выделенных на самостоятельное изучение по учебной и учебно-методической литературе;
- отработка навыков решения задач по темам лекций, практических ;
- решение индивидуальных задач и подготовка к их защите;
- подготовка к промежуточному тестированию по отдельным разделам курса;
- подготовка к экзамену.