

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В. Г. ШУХОВА) в г. НОВОРОССИЙСКЕ

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

И. В. Чистяков

2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

**Строительная механика**

(наименование дисциплины, модуля)

направление подготовки (специальность):

08.03.01 Строительство

(шифр и наименование направления подготовки бакалавра, магистра, специальности)

профиль подготовки (специализация):

Промышленное и гражданское строительство

(шифр и наименование профиля, специализации)

Квалификация (степень)

бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения

заочная

(очная, заочная и др.)

Кафедра:

технических дисциплин

Новороссийск - 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки – 08.03.01 – Строительство (уровень бакалавриата), утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017 г. № 481
- плана учебного процесса НФ БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки:

08.03.01 Строительство


(шифр и наименование специальности)

Профиль (специализация):

08.03.01 Промышленное и гражданское строительство,

(шифр и наименование специализации)

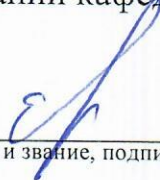
введенного в действие в 2021 году.

Составитель(составители): к.ф.-м.н., доц. (  )

(ученая степень и звание, подпись)

О. В. Мкртычев  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
25 августа 2021 г., протокол № 1


Заведующий кафедрой: д.т.н., доц. (  )

(ученая степень и звание, подпись)

(Г. Ю. Ермоленко )  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом НФ БГТУ  
им. В. Г. Шухова

« 28 » 08 2021 г., протокол № \_\_\_\_

Председатель к. ф. н., доц. (  )

(ученая степень и звание, подпись)

(И. В. Чистяков)  
(инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
профессиональная	ПК-4. Способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-4.8 Представляет и защищает результаты работы по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знать:</b> основные понятия, законы и методы строительной механики; основные положения и расчётные методики <b>Уметь:</b> составлять расчетную схему конструкции, применять методы и приёмы расчёта реальных конструкций по расчётным состояниям, выбирать экономичное конструктивное решение сооружения <b>Владеть:</b> современными методами расчёта с использованием ЭВМ

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### Компетенция ПК–4.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основания и фундаменты
2	Строительная механика
3	Архитектура зданий
4	Железобетонные и каменные конструкции
5	Металлические конструкции
6	Конструкции из дерева и пластмасс
7	Технология и организация строительного производства
8	Производственная исполнительская практика
9	Производственная преддипломная практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачёт, экзамен.

Вид учебной работы <sup>1</sup>	Всего часов	Семестр № 5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	126	126
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	14	7	7
лекции	6	4	2
лабораторные			
практические	6	2	4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>2</sup>	2	1	1
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	238	119	119
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчётно-графическое задание	18	18	
Индивидуальное домашнее задание	9		9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	157	83	74
зачёт дифференцированный	18	18	
экзамен	36		36

<sup>1</sup> в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

<sup>2</sup> включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчёта 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1 Наименование тем, их содержание и объем**  
**Курс 1 Семестр 2**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
Семестр № 1					
1	Введение в дисциплину «Строительная механика». Статически определимые плоские рамы. История строительной механики. Задачи и предмет строительной механики. Стержневые системы и их классификация. Кинематический анализ стержневых систем. Расчёт статически определимых рам. Расчёт комбинированных конструкций	0,5	0,5		24
2	Балки. Линии влияния опорных реакций для однопролётных и консольных балок. Линии влияния изгибающих моментов и поперечных сил для однопролётных и консольных балок. Определение усилий с помощью линий влияния. Определение невыгоднейшего положения нагрузки на сооружении. Многопролётные статически определимые балки. Построение линий влияния в балках кинематическим методом	1	1		24
3	Трёхшарнирные арки и рамы. Понятие об арке и сравнение её с балкой. Аналитический расчёт трёхшарнирной арки. Графический расчёт трёхшарнирной арки. Расчёт трёхшарнирных арок на подвижную нагрузку. Классификация арок. Определение усилий в трёхшарнирной арке. Линии влияния усилий в арке. Виды статически определимых рам	0,5	0,5		24
4	Плоские фермы. Классификация ферм. Определение усилий и линии влияния усилий в стержнях простейших ферм и в стержнях сложных ферм. Исследование неизменяемости ферм. Шпренгельные системы. Трёхшарнирные арочные фермы и комбинированные системы	0,5	0,5		24
5	Метод сил. Алгоритм расчёта методом сил. Выбор основной системы. Канонические уравнения метода сил. Построение окончательных эпюр внутренних силовых факторов. Матричная форма метода сил. Определение перемещений в статически	0,5	0,5		24

	неопределимых стержневых системах. Расчёт статически неопределимых плоскопространственных систем методом сил				
Семестр № 2					
6	Метод перемещений. Сущность метода перемещений. Основная система. Канонические уравнения метода перемещений. Расчёт рам и неразрезных балок на силовые, температурные воздействия. Проверка окончательных эпюр. Использование симметрии	0,5	0,5		24
7	Методы расчёта конструкций с помощью ЭВМ. Метод конечных элементов (МКЭ). Идея МКЭ. Связь МКЭ с уравнениями строительной механики. Построение матриц жёсткости для решения плоской задачи теории упругости. Предельный переход для плоской задачи. Построение матриц жёсткости для решения объёмной задачи теории упругости. Построение матриц реакций для расчёта пластинок и оболочек. Суперэлементный подход	1	1		24
8	Основы динамики сооружений. Виды динамических воздействий. Понятие о степенях свободы. Свободные колебания систем с одной степенью свободы. Интеграл Дюамеля. Движение системы с двумя степенями свободы. Кинетическая энергия. Уравнение Лагранжа. Приведение кинематического воздействия к силовому. Метод постоянного ускорения и его использование для решения динамических задач	0,5	0,5		24
9	Устойчивость стержневых систем. Общие понятия об устойчивости упругих систем и методах её исследования. Порядок определения эйлеровой нагрузки стержня. Устойчивость однопролётных сжатых стержней. Многопролётный стержень, опирающийся на равноотстоящие упругие опоры. Перекрытие. Потеря устойчивости плоской формы изгиба. Влияние отступлений от закона Гука на устойчивость стержней. Критическая нагрузка	0,5	0,5		23
10	Расчёт сооружений при подвижной нагрузке. Опасные положения нагрузки. Методы расчёта на подвижные нагрузки. Линии влияния опорных реакций простых балок. Линии влияния внутренних усилий в простых балках. Определение усилий по линиям влияния. Пример использования линий влияния для определения усилий. Определение опасных положений нагрузок. Пример использования линий влияния для определения опасного положения нагрузки	0,5	0,5		23
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>238</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>3</sup>
семестр № 1				
1	Стрежневые системы	Анализ структуры плоских систем	0,5	20
2	Многопролётные статически определимые системы	Расчёт многопролётной статически определимой балки на постоянную и подвижную нагрузки	0,5	20
3	Плоские фермы	Расчёт плоских ферм на постоянную и подвижную нагрузки	0,5	20
4	Распорные системы	Расчёт трёхшарнирной рамы	0,5	20
семестр № 2				
5	Метод сил	Расчёт статически неопределимой рамы методом сил	1	20
6	Метод перемещений	Расчёт плоской рамы методом перемещений	1	20
7	Устойчивость упругих систем	Расчёт стоек и плоских рам на устойчивость	1	20
8	Динамика стержневых систем	Определение частот собственных колебания. Динамический расчёт рам по методу сил	1	20
<b>ВСЕГО:</b>			<b>6</b>	<b>160</b>

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.4. Содержание курсового проекта/работы<sup>4</sup>

Не предусмотрено учебным планом

## 4.5. Содержание индивидуального домашнего задания, расчётно-графического задания<sup>5</sup>

В процессе выполнения индивидуального домашнего задания (ИДЗ), расчётно-графического задания (РГЗ) осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудиториях и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета. Учебным планом в семестре № 5 предусмотрено одно РГЗ с

<sup>3</sup> Количество часов самостоятельной работы для подготовки к практическим занятиям

<sup>4</sup> Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

<sup>5</sup> Если выполнение расчётно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»



объёмом самостоятельной работы студента 18 часов. Учебным планом в семестре № 6 предусмотрено одно ИДЗ с объёмом самостоятельной работы студента 9 часов.

**РГЗ семестра № 5:**

1. Расчёт балочных ферм.
2. Расчёт многопролётных балок.

**Темы ИДЗ семестра № 6:**

3. Расчёт статически неопределимой рамы методом сил.
4. Расчёт статически неопределимой рамы методом перемещений.

Выполняется ИДЗ, РГЗ на основании выданных данных и расчётных схем.

**Критерии оценивания ИДЗ, РГЗ**

Оценка	Критерии оценивания
5 (отлично)	ИДЗ, РГЗ выполнено полностью. Практическая часть выполнена в полном объёме, для каждой задачи получены правильные ответы и студентом сформулированы полные, обоснованные ответы и аргументированные выводы. Оформление заданий полностью соответствует предъявляемым требованиям
4 (хорошо)	ИДЗ, РГЗ выполнено полностью. Практическая часть выполнена в полном объёме, для каждой задачи получены правильные ответы с небольшими ошибками и студентом сформулированы обоснованные и в целом верные выводы. Оформление заданий соответствует предъявляемым требованиям с небольшими замечаниями
3 (удовлетворительно)	ИДЗ, РГЗ выполнено полностью. Практическая часть выполнена в полном объёме с небольшими ошибками и студентом сформулированы выводы, содержащие неверные положения. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям с рядом замечаний
2 (неудовлетворительно)	ИДЗ, РГЗ выполнено не полностью. Практическая часть не выполнена в полном объёме и студентом не сформулированы выводы. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям с многочисленными замечаниями

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1. Компетенция ПК-4.** Способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Защита ИДЗ, РГЗ, дифференцированный зачёт, экзамен
ПК-4.8 Представляет и защищает результаты работы по расчётному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Защита ИДЗ, РГЗ, дифференцированный зачёт, экзамен

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачёта

##### Вопросы для дифференцированного зачёта

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение, стержневые системы	Предмет и задачи дисциплины. Основные разрешающие уравнения. Степень свободы. Диск. Принципы образования неизменяемых плоских систем
2	Многопролётные статически определимые балки	Расчёт многопролётных статически определимых балок на постоянную и подвижную нагрузки
3	Плоские фермы	Общие понятия. Определение усилий в стержнях фермы при неподвижной нагрузке: способ вырезания узлов и способ сечений. Линии влияния усилий в стержнях ферм Расчёт ферм на внеузловую нагрузку. Расчёт статически неопределимых ферм
4	Распорные системы	Общие сведения. Трёхшарнирные системы. Особенности расчёта трёхшарнирных арок с затяжками. Рациональная ось арки. Расчёт трёхшарнирной арки на подвижную нагрузку.

		Расчёт трёхшарнирных рам. Статически неопределимые арки. Общие сведения. Аналитический расчёт двухшарнирных арок. Расчёт многодисковой системы
5	Основные теоремы об упругих системах. Определения перемещений в статически определимых системах	Понятие о линейно-деформируемых системах. Обобщённые силы и перемещения. Принцип возможных перемещений. Работа внешних и внутренних сил стержневой системы. Теоремы о взаимности работ и перемещений. Теорема о взаимности единичных реакций в статически неопределимых системах. Теорема о взаимности единичных реакций и перемещений. Интегралы Мора. Способы вычисления интегралов Мора. Матричная форма вычисления перемещений по методу Мора. Определение перемещений стержневой системы от изменения температуры. Определение перемещений системы, вызванной осадкой опор. Определение перемещений физически нелинейных систем
6	Метод сил	Особенности расчёта статически неопределимых систем. Основная идея метода сил. Канонические уравнения и их свойства. Вычисления коэффициентов и свободных членов канонических уравнений и их проверки. Статическая и кинематическая проверки правильности построения эпюр
7	Отдельные главы	Особенности расчёта комбинированных систем. Типы комбинированных систем. Расчёт комбинированных систем. Расчёт конструкций на упругом основании. Методы расчёта. Расчёт балок на упругом основании. Метод конечных элементов (МКЭ). Полная потенциальная энергия и её экстремальные свойства. Шарнирно-стержневые системы, работающие на растяжение. Пространственные стержневые системы. Образование и кинематический анализ пространственных систем
8	Метод перемещений. Смешанные метод	Степень кинематической неопределимости системы. Значения реакций и внутренних усилий в стержне, как в элементе основной системы. Каноническая форма записи уравнений метода перемещений. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений статическим и общим способами. Особенности расчёта рам с наклонными элементами. Смешанный метод. Вводные замечания. Основная система. Канонические уравнения
9	Основы устойчивости упругих систем	Устойчивость систем с одной степенью свободы. Устойчивость стержня на двух шарнирных опорах. Критические силы для стержней постоянного сечения при различных закреплениях их концов. Устойчивость однопролётных стоек переменного сечения. Расчёт стоек переменного сечения методом конечных разностей. Устойчивость плоских рам
10	Основы динамики стержневых систем	Динамические нагрузки и их особенности. Силы инерции. Задачи и методы динамики сооружений. Понятие о степенях свободы системы. Свободные колебания системы с одной степенью свободы. Вынужденные колебания упругих систем с одной степенью свободы. Колебания системы с несколькими степенями свободы. Главные формы свободных

		колебаний. Ортогональность главных форма колебаний
11	Расчёт конструкций с учётом пластических свойств материала	Понятие о расчёте в упругой стадии и по методу предельного равновесия. Понятие о предельных нагрузках и механизмах разрушения. Теоремы о предельном равновесии: статическая и кинематическая

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

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

1. Построить эпюры внутренних силовых факторов в заданных сечениях однопролётной балки.
2. Построить линии влияния внутренних усилий от заданной нагрузки однопролётной балки.
3. Определить усилия в заданных сечениях по линиям влияния от заданной нагрузки однопролётной балки.
4. Выполнить кинематический анализ плоской рамы.

### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично<sup>6</sup>.

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий Знание основных законов, соотношений, принципов Объем освоенного материала

<sup>6</sup> В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

	Полнота ответов на вопросы Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умеет использовать методы теоретической механики, составлять расчётные схемы поставленных задач, создавать математическую модель и записывать уравнения, описывающие поставленную задачу; проводить необходимые расчеты с использованием возможностей вычислительной техники и программного обеспечения
Владения	Владеет аналитическими и графическими методами составления и решения уравнений и систем уравнений, навыками обработки результатов исследований, навыками расчёта систем на равновесие

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

Оценка сформированности компетенций по показателю «Знания».

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

	рисунками и примерами	ошибками	понятно	раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения».

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умеет использовать методы теоретической механики, составлять расчётные схемы поставленных задач, создавать математическую модель и записывать уравнения, описывающие поставленную задачу; проводить необходимые расчеты с использованием возможностей вычислительной техники и программного обеспечения	Обучающийся допустил более двух ошибок или более двух – трех недочетов при выполнении задания	Обучающийся допустил не более двух ошибок или более двух – трех недочетов при выполнении задания	Обучающийся умеет правильно использовать соответствующие программные продукты, алгоритмические языки сопутствующие ответу; Умеет иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении лабораторного задания. Однако допущены одна ошибка	Обучающийся умеет правильно использовать соответствующие программные продукты, алгоритмические языки сопутствующие ответу; Умеет иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении лабораторного задания

Оценка сформированности компетенций по показателю «Владения».

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеет аналитическими и графическими методами составления и решения уравнений и систем уравнений, навыками обработки	Обучающийся не владеет обязательными умениями по проверяемой теме	Обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме	Обучающийся владеет сформированностью и устойчивостью используемых при ответе умений и навыков допускает несущественные	Обучающийся в полном объеме владеет навыками применения теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивостью используемых при ответе умений и

результатов исследований, навыками расчёта систем на равновесие			неточности	навыков
---	--	--	------------	---------

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Ганджунцев, М. И. Техническая механика. Часть 2. Строительная механика : учебное пособие / М. И. Ганджунцев, А. А. Петраков. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 68 с. — ISBN 978-5-7264-1515-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64539.html> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Сеницкий, Ю. Э. Строительная механика для архитекторов. Часть 1 : учебник / Ю. Э. Сеницкий, А. К. Синельник. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 150 с. — ISBN 978-5-9585-0550-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20483.html> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Сеницкий, Ю. Э. Строительная механика для архитекторов. Том 2 : учебник в 2 томах / Ю. Э. Сеницкий, А. К. Синельник. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 280 с. — ISBN 978-5-9585-0563-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/29795.html> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Кузьмин, Л. Ю. Строительная механика : учебное пособие / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2117-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168951> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Иванов, С. П. Строительная механика : [16+] / С. П. Иванов, О. Г. Иванов ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. — 308 с. : граф., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496231> (дата обращения: 13.01.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8158-2019-7. — Текст : электронный.

3. Иванов, С. П. Строительная механика: статически определимые системы : [16+] / С. П. Иванов, О. Г. Иванов, А. С. Иванова ; Поволжский



государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461579> (дата обращения: 13.01.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1822-4. – Текст : электронный.

4. Светлицкий, В. А. Строительная механика машин. Механика стержней : учебник / В. А. Светлицкий. – Москва : Физматлит, 2009. – Том 1. Статика. – 408 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68413> (дата обращения: 13.01.2022). – ISBN 978-5-9221-1123-2. – Текст : электронный.

5. Агапов, В. П. Строительная механика, курс лекций : учебное пособие / В. П. Агапов. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 179 с. — ISBN 978-5-7264-1386-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58215.html> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Юрьев А. Г., Смоляго Н. А., Серых И. Р., Яковлев О. А. Строительная механика: учебное пособие. – Белгород: изд-во БГТУ, 2016. – 187 с.

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://ntb.bstu.ru>

2. Сайт электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: Электронный ресурс]: – Режим доступа: – <http://www.iprbookshop.ru/>

3. Сайт электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека». [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>

4. Сайт электронно-библиотечной системы «Лань». [Электронный ресурс]: – Режим доступа: [https://e.lanbook.com /](https://e.lanbook.com/)

5. Сайт российского фонда фундаментальных исследований. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.rffi.ru/>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
<p>410 учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>1. Специализированная мебель;                  2. Персональные компьютеры - 1 шт., подключенные к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала;                  3. Проектор;                  4. Кондиционер: 1 шт;                  5. Набор плакатов по строительно-дорожным машинам;                  6. Шкаф;                  7. Макеты дорожно-строительных машин, башенного и стрелового кранов.                  Лаборатория механики                  Оборудование:                  генератор сигналов цифровой Актаком AWG-4150, генераторы сигналов функциональный Калибр Гб-46, осциллограф цифровой Актаком ADS-2221MV, осциллограф С1-73, измерители перемещений, измеритель угла, секундомеры, модули источника питания</p>	<p>Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Professional 2007; Яндекс-браузер – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения; Adobe Reader – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения, Doctor Web Security Space 12 (антивирус). NanoCAD – учебная версия без аппаратного ключа; AutoCAD – учебная версия без аппаратного ключа; LIRA soft– учебная версия без аппаратного ключа; программа Sopromat для расчёта рам на устойчивость. Виртуальная лаборатория Columbus.</p>

