

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор НФ БГТУ им. В. Г. Шухова

Олегов
« 27 » *февраля* 2021 г.
И. В. Чистяков



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

направление подготовки:
08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль):
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

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), утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017 г. № 481 (с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.);

▪ плана учебного процесса ИФ 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)

введённого в действие в 2021 году.

Составитель: к. ф.-м. н., проф.

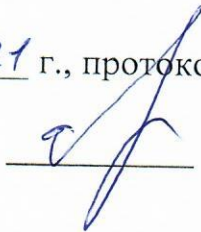


О. В. Мкртычев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технических дисциплин

«25» августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д. т. н., проф.



Г. Ю. Ермоленко

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

«26» августа 2021 г., протокол № 1

Председатель: к. ф. н., доц.



И. В. Чистяков

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
профессиональные	ПК-3 Способен выполнять расчетные обоснование и конструирование строительных конструкций с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<p>ПК-3.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётов конструкции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПК-3.2 Выбирает методику расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПК-3.3 Выполняет расчёты строительной конструкции, здания (сооружения), основания с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-3.4 Конструирует и графически оформляет проектную документацию на строительную конструкции</p>	<p>Знает нормативно-техническую документацию для выполнения расчётов конструкции с использованием ЭВМ</p> <p>Умеет выполнять расчёты строительной конструкции, здания (сооружения), основания с использованием ЭВМ</p> <p>Владеет навыками конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкции</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ПК-3. Способен выполнять расчетные обоснование и конструирование строительных конструкций с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины
1	Строительная механика
2	Железобетонные и каменные конструкции
3	Металлические конструкции
4	Конструкции из дерева и пластмасс
5	Компьютерные технологии проектирования строительных конструкций
6	Автоматизация расчёта и проектирования строительных конструкций
7	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (2 нед.)
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 нед.)

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа. Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачёт

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5	Семестр № 6
Общая трудоёмкость дисциплины, час	252	126	126
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	109	54	55
лекции	51	34	17
лабораторные	-	-	-
практические	51	17	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	7	3	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	143	64	79
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18	-
Индивидуальное домашнее задание	9	-	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	62	28	34
Дифференцированный зачёт, экзамен	54	18	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Наименование тем, их содержание и объём
Курс 3. Семестры 5, 6.

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Курс 3. Семестр 5					
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	6	3		6
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	7	4		7,5
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	7	3		6,5
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	7	3		6,5
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 неопределимых стержневых системах. Расчёт статически неопределимых	7	4		7,5

	плоскопространственных систем методом сил				
	ВСЕГО за семестр 5:	34	17		34
Курс 3. Семестр 6					
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	3	7		8,5
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	4	7		9
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	4	7		9
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	3	7		8,5
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	3	6		7,5
	ВСЕГО за семестр 7:	17	34		42,5
	ВСЕГО	51	51		76,5

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 ¹
Курс 3. Семестр 5				
1	Стрежневые системы	Анализ структуры плоских систем	4	4
2	Многопролётные статически определимые системы	Расчёт многопролётной статически определимой балки на постоянную и подвижную нагрузки	4	4
3	Плоские фермы	Расчёт плоских ферм на постоянную и подвижную нагрузки	5	5
4	Распорные системы	Расчёт трёхшарнирной рамы	4	4
ВСЕГО за семестр 5:			17	17
Курс 3. Семестр 6				
5	Метод сил	Расчёт статически неопределимой рамы методом сил	9	9
6	Метод перемещений	Расчёт плоской рамы методом перемещений	9	9
7	Устойчивость упругих систем	Расчёт стоек и плоских рам на устойчивость	8	8
8	Динамика стержневых систем	Определение частот собственных колебания. Динамический расчёт рам по методу сил	8	8
ВСЕГО за семестр 6:			34	34
ВСЕГО:			51	51

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы²

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчётно-графического задания, индивидуального домашнего задания

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

¹ Количество часов самостоятельной работы для подготовки к практическим занятиям

² Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

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

Темы 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. Исходные данные для ИДЗ, РГЗ берутся из методического пособия и уточняются у преподавателя.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

ПК-3. Способен выполнять расчетные обоснование и конструирование строительных конструкций с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётов конструкции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Защита РГЗ, дифференцированный зачёт, экзамен
ПК-3.2 Выбирает методику расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Защита РГЗ, дифференцированный зачёт, экзамен
ПК-3.3 Выполняет расчёты строительной конструкции, здания (сооружения), основания с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Защита РГЗ, дифференцированный зачёт, экзамен
ПК-3.4 Конструирует и графически оформляет проектную документацию на строительную конструкцию	Защита РГЗ, дифференцированный зачёт, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации.

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

№ 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 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

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. В ходе текущей аттестации могут быть использованы также балльно-рейтинговые шкалы. При промежуточной аттестации в форме зачёта используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критерии общие оценивания достижений показателей

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение пользоваться программными средствами
	Умение выбирать корректную конструктивную схему
Владение	Владение расчетными программами
	Владение программами моделирования строительных конструкций

Критерии оценивания ИДЗ, РГЗ

Оценка	Критерии оценивания
5 (отлично)	ИДЗ, РГЗ выполнено полностью. Практическая часть выполнена в полном объеме, 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 объеме, 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 объеме 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 объеме и студентом не сформулированы выводы. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям с многочисленными замечаниями

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория 212 для проведения учебных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Оснащён специализированной мебелью, кондиционером, персональными компьютерами (5 шт.) с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, телевизором, веб-камерой, графическим планшетом, программным пакетом Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Стандартный 2007 (академическая лицензия № 49190957 от 20.10.2011); Dr. Web Security Space 12 - сублицензионный договор 490 от 10.08.2021; браузеры Google Chrome, Internet Explorer, Zoom, Sumatra PDF, 7Zip – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
2	Учебное помещение № 413 для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы	Специализированная мебель, персональный компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, мультимедийный проектор и экран, веб-камера, графический планшет
3	Читальный зал библиотеки № 404 для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет	Специализированная мебель, кондиционер, персональные компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, веб-камера, графический планшет

6.2. Доступная среда

В НФ БГТУ им. В. Г. Шухова при создании безбарьерной среды учитываются потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям.

Для лиц с нарушением зрения, слуха имеется аудитория, обеспеченная стационарными техническими средствами.

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 OEM	Предустановлена на ПК
2	Microsoft Office Professional Plus2007	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
3	Dr. Web Security Space 12	сублицензионный договор № 675 от 17.10.2022
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Яндекс-браузер Adobe Reader Dr.Web (антивирус)	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
7	САБ ИРБИС64 + модули "Каталогизатор", "Администратор", "Читатель"	Лицензионный договор А-5548 от 13.04.2017
	Nano-CAD AutoCAD	– учебная версия без аппаратного ключа; – учебная версия без аппаратного ключа
	LIRA soft ZULUGIS 8.0 ЛИРА-САПР	демо-версия; академическая версия

6.4. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основная литература

1. Мкртычев О. В. Теоретическая механика. – Учебник. – М: Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. – 359 с.

2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учебник для вузов./– М.: Высш. шк., 2008. – 544 с.

3. Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики : учебник / Н.Н. Никитин. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 720 с.: ил.(Учебники для вузов. Специальная литература) — ISBN 978-5-8114-1039-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1807> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Мкртычев О. В. Теоретическая механика. Практикум – Учебное пособие. – М: Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. – 337 с.

2. Цивильский В.Л. Теоретическая механика. – Учебное пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2008. – 324 с.: ил.

3. Козинцева С.В., Сусин М.Н. Теоретическая механика. – Учебное пособие для вузов. – С.: Ай Пи Эр Медиа, 2012. – Текст : электронный // <http://www.iprbookshop.ru/728>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Щербакова Ю.В. Теоретическая механика. – Учебное пособие для вузов. – С.: Научная книга, 2012. – Текст : электронный // : <http://www.iprbookshop.ru/6345>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Кирсанов М.Н. Решебник. Теоретическая механика: задачник. – Учебное пособие для вузов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – Текст : электронный // : <http://www.iprbookshop.ru/17416>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Нормативная документация

1. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия : актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* : введ. 2011-05-20 / М-во регион. развития РФ. - Москва: Минрегион России, 2011. – 81 с. 16.

2. ГОСТ Р 21.501-2011. СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных истроительных решений.- М., 2011.

Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Elibrary.ru : научная электронная библиотека : сайт . – Москва,2000 - . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

2. Университетская библиотека ONLINE : электронная библиотечная система : сайт. – Москва : Директ-Медиа, 2001- . – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

3. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : база данных : сайт. – Москва, 2022 -.– URL: <https://www.iprbookshop.ru>. –Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

4. ЭБС «Лань» : электронно-библиотечная система : сайт. – Москва, 2011- . – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

– Текст : электронный.

5. Электронная библиотека БГТУ : сайт.- Белгород, 2017 - . – URL:
<https://elib.bstu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст :
электронный.

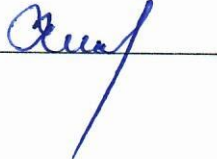
7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20 22 / 20 23 учебный год на заседании кафедры

« 25 » августа 20 22 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д. т. н., проф.  Г. Ю. Ермоленко


Директор филиала: к. ф. н., доц.  И. В. Чистяков


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2023 / 2024 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «28» августа 2023г.

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  Г.Ю. Ермоленко
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

Директор филиала: к.ф.н., доц.  И.В. Чистяков
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

Примечание: пункт 8. Утверждение рабочей программы (на каждый учебный год) выполняются на отдельных листах.