

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

И.В.Чистяков

« 29 02 2021 » г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

**Компьютерные технологии проектирования строительных  
конструкций**

(наименование дисциплины, модуля)

направление подготовки (специальность):

08.03.01 Строительство

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

профиль подготовки (специализация):

08.03.01 –Промышленное и гражданское строительство

(шифр и наименование профиля, специализации)

Квалификация (степень)

бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения

очная

(очная, заочная и др.)

Срок обучения

4 года

Филиал: Новороссийский  
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: ст.препод.  
(ученая степень и звание, подпись)

С.С. Юсупова  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 25 » августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  
(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

Формируемые компетенции			Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Категория	Код и наименование компетенции дисциплине	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Информационная культура	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.6 Выбор нужных источников информации и данных, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	<i>Знать:</i> нормативно-технические документы для расчетов строительных конструкций, программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования строительных конструкций <i>Уметь:</i> систематизировать исходную информацию, выбирать нормативно-технические документы для выполнения расчетов строительных конструкций, выбирать необходимые и подходящие программные комплексы <i>Владеть:</i> навыками выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетов конструкции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования здания (сооружения) промышленного и

1. Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<i>Знать:</i> существующие методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания и их области применения, виды и параметры проектных решений конструкций зданий <i>Уметь:</i> определять критерии выбора методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания <i>Владеть:</i> навыками выбора методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		ОПК-3.2 Выбирает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	
		ОПК-3.3 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	
		ОПК-3.4 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ОПК-2

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационные технологии
2	Компьютерная графика
3	Автоматизация расчета и проектирования строительных конструкций
4	Предпринимательская деятельность в строительстве и ЖКХ
5	Бизнес проектирование в строительстве и ЖКХ

### 2. Компетенция ОПК-3

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Теоретическая механика
2	Основы гидравлики и теплотехники
3	Инженерная геология
4	Строительные материалы
5	Основы архитектуры зданий
6	Основы строительных конструкций
7	Основы водоснабжения и водоотведения
8	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
9	Средства механизации строительства
10	Строительная механика



### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов. Форма промежуточной аттестации зачет 6 семестр, дифференцированный зачет 7 семестр

Вид учебной работы <sup>1</sup>	Всего часов	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	144	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	87	35	52
лекции	17	-	17
лабораторные	68	34	34
практические	-	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>2</sup>	2	1	1
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	93	36	57
Курсовой проект	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	-	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	48	18	30
Зачёт	36	18	18

<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 расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Лабораторные занятия	Компетенции	Самостоятельная работа
1	Исходные данные для расчета строительных конструкций	-	5	ОПК-2 ОПК-3	5
2	Определение усилий в однопролетной шарнирно опертой балке	-	5	ОПК-2 ОПК-3	5
3	Определение усилий в плоской ферме	-	5	ОПК-2 ОПК-3	5
4	Определение усилий в плоской раме	-	5	ОПК-2 ОПК-3	5
5	Определение усилий в элементах каркаса одноэтажного промышленного здания	-	5	ОПК-2 ОПК-3	5
6	Определение усилий в монолитной железобетонной плите	-	5	ОПК-2 ОПК-3	5
7	Расчет стального резервуара	-	4	ОПК-2 ОПК-3	6
ИТОГО:		-	34	ОПК-2 ОПК-3	36



### Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Лабораторные занятия	Компетенции	Самостоятельная работа
1	Подбор сечения стальной балки	3	5	ОПК-2 ОПК-3	8
2	Подбор сечения железобетонной балки	2	5	ОПК-2 ОПК-3	8
3	Подбор сечений элементов стальной плоской фермы	3	5	ОПК-2 ОПК-3	8
4	Подбор сечений элементов стального каркаса одноэтажного промышленного здания	2	5	ОПК-2 ОПК-3	8
5	Расчет армирования железобетонной монолитной плиты каркаса многоэтажного	3	5	ОПК-2 ОПК-3	8
6	Расчет армирования железобетонной плиты на упругом основании	2	5	ОПК-2 ОПК-3	8
7	Основные ошибки при использовании вычислительных комплексов для расчета	2	4	ОПК-2 ОПК-3	9
ИТОГО:		17	34	ОПК-2 ОПК-3	57

4.2 Содержание практических (семинарских) занятий  
Практические занятия учебным планом не предусмотрены.



### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 8				
1	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Исходные данные для расчета строительных конструкций	5	5
2	Определение усилий в однопролетной шарнирно опертой балке	Определение усилий в однопролетной шарнирно опертой балке	5	5
3	Определение усилий в плоской ферме	Определение усилий в плоской ферме	5	5
4	Определение усилий в плоской раме	Определение усилий в плоской раме	5	5
5	Определение усилий в элементах каркаса	Определение усилий в элементах каркаса одноэтажного промышленного здания	5	5
6	Определение усилий в монолитной железобетонной плите	Определение усилий в монолитной железобетонной плите	5	5
7	Расчет стального резервуара	Расчет стального резервуара	4	6
ИТОГО:			34	36
семестр № 9				
1	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Подбор сечения стальной балки	5	8
2	Определение усилий в однопролетной шарнирно опертой балке	Подбор сечения железобетонной балки	5	8
3	Определение усилий в плоской ферме	Подбор сечений элементов стальной плоской фермы	5	8
4	Определение усилий в плоской раме	Подбор сечений элементов стального каркаса одноэтажного промышленного здания	5	8
5	Определение усилий в элементах каркаса одноэтажного	Расчет армирования железобетонной монолитной плиты каркаса многоэтажного	5	8

6	Определение усилий в монолитной железобетонной плите	Расчет армирования железобетонной плиты на упругом основании	5	8
7	Расчет стального резервуара	Основные ошибки при использовании вычислительных комплексов для расчета строительных конструкций	4	9
ИТОГО:			34	57



## 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Предусмотрено 1 ИДЗ в 9 семестре. Тема ИДЗ: «Статический и конструктивный расчет каркасного здания из монолитного железобетона».

В процессе выполнения ИДЗ осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

ИДЗ включает в себя расчет, проектирование и конструирование несущих и ограждающих конструкций монолитного железобетонного рамного каркаса в зависимости от предоставленных преподавателем набора исходных данных.

### 5.1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 5.1 Реализация компетенций 1 Компетенция ОПК-2

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетов конструкции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированных проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Дифференцированный зачет
ОПК -2.2. Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Дифференцированный зачет
ОПК -2.3. Выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Дифференцированный зачет
ОПК -2.4. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительные конструкции	Дифференцированный зачет

#### 5.2. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Влияние степени свободы расчетной схемы на усилия в элементах
2	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Влияние жесткости на усилия в элементах расчетной схемы



3	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Типы конечных элементов
4	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Глобальная и местная системы координат
5	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Жесткие вставки стержней и пластин
6	Подбор сечения стальной балки	Исходные данные для подбора сечения стальной балки
7	Подбор сечений элементов стального каркаса одноэтажного промышленного здания	Исходные данные для подбора сечения стальной колонны
8	Подбор сечений элементов стальной плоской фермы	Исходные данные для подбора сечения стальной фермы
9	Подбор сечения железобетонной балки	Исходные данные для подбора армирования железобетонных балок
10	Расчет армирования железобетонной монолитной плиты каркаса многоэтажного здания	Исходные данные для подбора армирования железобетонных плит
11	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Импорт расчетной схемы в вычислительный комплекс
12	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Расчетные сочетания усилий
13	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Вывод усилий в табличной форме, в виде мозаики и изополей
14	Подбор сечения стальной балки	Унификация подобранных сечений
15	Подбор сечения стальной балки	Конструктивные элементы
16	Расчет армирования железобетонной плиты на упругом основании	Определение коэффициентов постели
17	Подбор сечений элементов стального каркаса одноэтажного промышленного здания	Учет расчетной длины при подборе сечений элементов
18	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Виды расчетов строительных конструкций
19	Основные ошибки при использовании вычислительных комплексов для расчета строительных конструкций	Влияние размеров сетки конечных элементов на величину усилий
20	Расчет армирования железобетонной монолитной плиты каркаса многоэтажного здания	Реализация стыка колонны и монолитной железобетонной плиты в вычислительном комплексе

5.3. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Курсовые проекты, курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

5.4. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

В 9 семестре предусмотрено 1 ИДЗ - Статический и конструктивный расчет многоэтажного каркасного здания.

5.5. Перечень контрольных работ

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.



**5.6.** Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля:

Защита лабораторных работ по темам:

1. Определение усилий в однопролетной шарнирно опертой балке
2. Определение усилий в плоской ферме
3. Определение усилий в плоской раме
4. Определение усилий в элементах каркаса одноэтажного промышленного здания
5. Определение усилий в монолитной железобетонной плите
6. Расчет стального резервуара
7. Подбор сечения стальной балки
8. Подбор сечения железобетонной балки
9. Подбор сечений элементов стальной плоской фермы
10. Подбор сечений элементов стального каркаса одноэтажного промышленного здания
11. Расчет армирования железобетонной монолитной плиты каркаса многоэтажного здания
12. Расчет армирования железобетонной плиты на упругом основании

Типовые контрольные задания мероприятий текущего контроля:

**Лабораторная работа № 1.**

1. Какие опорные реакции возникают в шарнирах балки?
2. Что такое статическая неопределимость балки?
3. В каких единицах измеряются усилия в балке?
4. Как определить знак усилий в балке?

**Лабораторная работа № 2.**

1. Сколько плоскостей имеет плоская ферма?
2. Какие существуют методы определения узловых реакций в плоской ферме?
3. Появляется ли изгибающий момент в стержнях плоской фермы?
4. Чем отличается плоская ферма от плоской рамы?

**Лабораторная работа № 3.**

1. Что влияет на распределение изгибающего момента в узлах плоской рамы?
2. Что такое погонная жесткость стержня?
3. Необходимо ли раскрепление плоской рамы из плоскости?
4. Будет ли возникать крутящий момент в стержнях плоской рамы?

**Лабораторная работа № 4.**

1. Какие усилия возникают в колоннах одноэтажного промышленного здания?
2. В чем разница шарнирного и жесткого сопряжения колонны с фундаментом?
3. Могут ли возникать отрицательные продольные усилия в нижнем поясе фермы?



4. Как определить горизонтальные нагрузки на одноэтажное промышленное здание? **Лабораторная работа № 5.**

1. В скольких направлениях возникают изгибающие моменты в контурно опертой плите?

2. Какие нагрузки действуют на плиту перекрытия?

3. Чем обусловлены скачки поперечных сил вблизи точки сопряжения плиты с колонной?

4. Что такое бимомент?

**Лабораторная работа № 6.**

1. В чем особенность расчета резервуара?

2. Какие усилия возникают в стенке резервуара?

3. Какова расчетная схема резервуара?

4. Как учитываются сварочные напряжения при расчете?

**Лабораторная работа № 7.**

1. Какие сечения применяют при проектировании стальных балок?

2. Чем отличаются двутавры типа Ш и Б?

3. Что такое момент сопротивления?

4. Как происходит проверка сечения на действие касательных напряжений?

**Лабораторная работа № 8.**

1. Как назначаются размеры сечения балки?

2. Что такое коэффициент армирования?

3. Чем отличается плоский каркас от пространственного?

4. Арматура каких классов используется при армировании балок?

**Лабораторная работа № 9.**

1. Как учитывается коэффициент расчетной длины стержней фермы при подборе сечений?

2. Как назначается предельная гибкость поясов ферм?

3. Необходима ли проверка поясов ферм на действие касательных напряжений?

4. Как определить коэффициент продольного изгиба для сжатого пояса фермы?

**Лабораторная работа № 10.**

1. Что такое жесткая вставка в стержне колонны?

2. Какие типы конечных элементов применяются в расчетной схеме поперечной рамы здания?

3. Как создать РСУ для колонны здания?

**Лабораторная работа № 11.**

1. Как вывести усилия в плите в мозаичной форме?

2. Можно ли импортировать таблицу РСУ плиты из другого программного комплекса?

3. Как назначают размер конечного элемента плиты?

**Лабораторная работа № 12.**

1. Как определить коэффициенты постели?

2. Можно ли построить линейную эпюру усилий плоской плиты вдоль оси?



3. Что такое метод итераций и для чего он при расчете плиты на упругом основании?

5.7. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета при защите курсовой работы используется следующая шкала оценивания: 2 - неудовлетворительно, 3 - удовлетворительно, 4 - хорошо, 5 - отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий и объём выполненных
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

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,	Не знает основные закономерности и	Знает основные закономерности,	Знает основные закономерности,	Знает основные закономерности,



соотношений, принципов	соотношения, принципы построения знаний	соотношения, принципы построения знаний	соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	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
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, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, 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
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены



Оценка сформированности компетенций по показателю «Навыки».

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки решения стандартных/ нестандартных задач	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач
Быстрота выполнения трудовых действий и объём выполненных заданий	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания
Качество выполнения трудовых действий	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий
Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи



## 6 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### а. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Для проведения лекционных занятий - лекционная аудитория	Персональный компьютер, проектор, рулонный экран для проектора
2	Для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы - учебная аудитория	Персональные компьютеры, проектор, рулонный экран для проектора

### Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
364 учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных занятий и самостоятельной работы	1) Специализированная мебель 2) Персональные компьютеры - 10 шт., подключенные к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала; 3) Кондиционер: 1 шт.	Microsoft Windows 7; Microsoft Office Professional 2013; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows; интернет-браузер; Adobe Reader.
читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	1) Специализированная мебель; 2) Персональные компьютеры - 5 шт., подключенные к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала; 3) Кондиционер - 1 шт.; 4) Телевизор - 1 шт.; 5) Копировально-множительная техника.	Microsoft Windows 7; Microsoft Office Professional 2013; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows; интернет-браузер; Adobe Reader.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Перельмутер А.В., Сливкер В.И. Программные средства и нормативные документы - вопросы и ответы. СПб.: НПООО «СКАД-софт», 2008.
2. Перельмутер А.В., Сливкер В.И. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа. - 4-е изд., перераб. - М.: Издательство СКАД СОФТ, 2011, 736 с.
3. Городецкий А.С., Узверов Д.И. Компьютерные модели конструкций. Киев: издательство «Факт», 2005 - 344 с.
4. Верюжский Ю.В., Колчунов В.И. Компьютерные технологии проектирования железобетонных конструкций. Киев: книжное издательство Национального авиационного университета, 2006.



## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н. \_\_\_\_\_ Г.Ю. Ермоленко  
Ученая степень, звание, \_\_\_\_\_ подпись, ФИО

Директор филиала \_\_\_\_\_ к.ф.н., доцент \_\_\_\_\_ И.В.Чистяков  
Ученая степень, звание, \_\_\_\_\_ подпись, ФИО

### Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 202\_\_ /202\_\_ учебный год.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н. \_\_\_\_\_ Г.Ю. Ермоленко  
Ученая степень, звание, \_\_\_\_\_ подпись, ФИО

Директор филиала \_\_\_\_\_ к.ф.н., доцент \_\_\_\_\_ И.В.Чистяков  
Ученая степень, звание, \_\_\_\_\_ подпись, ФИО