

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Панфилов Д.В.
2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Основы проектирования строительных конструкций, зданий и со-
оружений»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Программа Строительство и эксплуатация спортивных сооружений

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

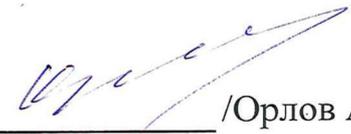
Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

 /Свентиков А.А./

Заведующий кафедрой Ме-
таллических конструкций и
сварки в строительстве

 /Орлов А.С./

Руководитель ОПОП

 /Свентиков А.А./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины состоит в формировании у обучающихся основных знаний и умений по проектированию несущих конструкций зданий и сооружений

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачи освоения дисциплины:

- получение знаний об основных строительных материалах применяемых в строительных конструкциях;
- получение основных сведений о методах оценки напряженно-деформированного состояния строительных элементов;
- получение знаний об действующих на строительные конструкции нагрузках и воздействиях;
- получение основных сведений об основах проектирования стальных, железобетонных и деревянных конструкциях

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы проектирования строительных конструкций, зданий и сооружений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока ФТД.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы проектирования строительных конструкций, зданий и сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства

ПК-1 - Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительного-монтажных работ

ПК-2 - Организация взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительного-монтажных работ и авторского надзора

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-4	Знать методики использования и разработки проектной, распорядительной документацию, а также принципы разработки нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
	Уметь применять методики использования и разработки проектной, распорядительной документацию, а также принципы разработки нормативных правовых актов в об-

	ласти строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Владеть методиками использования и разработки проектной, распорядительной документацию, а также принципами разработки нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
ПК-1	Знать методики организации подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительного-монтажных работ
	Уметь применять методики организации подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительного-монтажных работ
	Владеть методиками организации подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительного-монтажных работ
ПК-2	Знать методики организации взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительного-монтажных работ и авторского надзора
	Уметь применять методики организации взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительного-монтажных работ и авторского надзора
	Владеть методиками организации взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительного-монтажных работ и авторского надзора

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы проектирования строительных конструкций, зданий и сооружений» составляет 2 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+

Общая трудоемкость: академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основные положения проектирования элементов зданий и сооружений	Классификация элементов зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения. Понятие о методе предельных состояний.	4	2	6	12
2	Основные положения проектирования железобетонных конструкций.	Понятие о железобетоне. Свойства бетона и арматуры. Основы проектирования железобетонных строительных конструкций	4	2	6	12
3	Основные положения о металлических конструкциях	Строительные стали. Сварка и сварные соединения. Болты и болтовые соединения. Основы проектирования стальных конструкций.	6	12	18	36
4	Основные положения деревянных конструкций.	Древесина для строительных конструкций. Соединения деревянных элементов. Основы проектирования строительных деревянных конструкций	4	2	6	12
Итого			18	18	36	72

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-4	Лекционная аудитория, оборудованная техникой для просмотра слайдов. Библио-	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	течный электронный зал, имеющий доступ к сети Интернет.	учебных заданий		
	Лекционная аудитория, оборудованная техникой для просмотра слайдов. Библиотечный электронный зал, имеющий доступ к сети Интернет.	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Лекционная аудитория, оборудованная техникой для просмотра слайдов. Библиотечный электронный зал, имеющий доступ к сети Интернет.	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-1	Знать методики использования и разработки проектной, распорядительной документацию, а также принципы разработки нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять методики использования и разработки проектной, распорядительной документацию, а также принципы разработки нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методиками использования и разработки проектной, распорядительной документацию, а также принципами	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	разработки нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства			
ПК-2	Знать методики организации подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять методики организации подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методиками организации подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-4	Знать методики использования и разработки проектной, распорядительной документации, а также принципы разработки нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Тест	Выполнение теста на 50-100%	Выполнение менее 50%
	Уметь применять методики использования и разра-	Тест	Выполнение теста на 50-100%	Выполнение менее 50%

	ботки проектной, распорядительной документацию, а также принципы разработки нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства			
	Владеть методиками использования и разработки проектной, распорядительной документацию, а также принципами разработки нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Тест	Выполнение теста на 50-100%	Выполнение менее 50%
ПК-1	Знать методики организации подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	Тест	Выполнение теста на 50-100%	Выполнение менее 50%
	Уметь применять методики организации подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	Тест	Выполнение теста на 50-100%	Выполнение менее 50%
	Владеть методиками организации подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	Тест	Выполнение теста на 50-100%	Выполнение менее 50%
ПК-2	Знать методики организации взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласова-	Тест	Выполнение теста на 50-100%	Выполнение менее 50%

	ний и экспертиз, строительномонтажных работ и авторского надзора			
	Уметь применять методики организации взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительномонтажных работ и авторского надзора	Тест	Выполнение теста на 50-100%	Выполнение менее 50%
	Владеть методиками организации взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительномонтажных работ и авторского надзора	Тест	Выполнение теста на 50-100%	Выполнение менее 50%

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Строительные конструкции и основания рассчитываются по:
 - разрушающим нагрузкам
 - допускаемым напряжениям
 - методу предельных состояний
2. К предельным состояниям первой группы относятся:
 - потеря устойчивости
 - потеря устойчивости формы
 - разрушения любого характера
 - недопустимые деформации
3. К предельным состояниям второй группы относятся:
 - общая потеря устойчивости формы
 - разрушения любого характера
 - образование и раскрытие трещин

4. Нагрузка соответствующая нормальной эксплуатации:

- нормальная
- постоянная
- нормативная
- распределенная

5. Максимально возможная нагрузка это:

- временная
- постоянная
- нормативная
- расчетная

6. Возможное отклонение значения нагрузки от нормативного значения учитывается коэффициентом надежности по:

- нагрузке
- материалу
- условиям работы
- назначению

7. К постоянным нагрузкам относятся:

- вес частей здания
- крановая нагрузка
- снеговая нагрузка

8. Степень ответственности здания учитывается коэффициентом надежности по:

- материалу
- условиям работы
- назначению

9. Способность материала сопротивляться внешним воздействиям называется

- прочностью
- долговечностью
- трещиностойкостью

10. Свойство материала восстанавливать свою форму после снятия внешних воздействий называется:

- гибкостью
- прочностью
- упругостью

12. Свойство материала непрерывно деформироваться во времени без увеличения нагрузки называется:

- растяжимость
- ползучесть
- упругость

13. Способность стали разрушаться при незначительных деформациях называется:

- ломкость
- колкость
- хрупкость

14. Изменение свойств стали с течением времени называется
- старением
 - усталостью
 - ползучестью
15. Диаграмма растяжения высокопрочной стали характеризуется
- отсутствием площадки усталости
 - отсутствием площадки текучести
 - отсутствием зоны самоупрочнения
16. Сталь с содержанием большого количества раскислителей называется
- кипящей
 - спокойной
 - углеродистой
 - легированной
17. Основным видом напряженно-деформированного состоянием стальных элементов является
- сжатие
 - растяжение
 - кручение
18. Основным видом напряженно-деформированного состоянием бетонных элементов является
- сжатие
 - растяжение
 - кручение

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Общие положения проектирования строительных конструкций. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение внутренних усилий в элементах конструкций.

2. Основные положения метода предельных состояний. Система коэффициентов надежности

3. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения. Классификация и виды нагрузок. Сочетания нагрузок.

4. Расчетные характеристики бетона и арматуры. Сущность железобетона.

5. Расчет железобетонных элементов по нормальным и касательным сечениям. Расчет на раскрытие трещин
6. Основные положения проектирования и расчета фундаментов
7. Стали. Виды и классификация сталей. Сортамент
8. Сварка и сварочные соединения. Расчет стыковых и угловых соединений
9. Виды болтов. Проектирование болтовых соединений без контроля натяжения болтов и фрикционных соединений.
10. Расчет прокатных и составных стальных балок. Проектирование балочных клеток.
11. Проектирование стальных центрально-сжатых колон
12. Стальные конструкции покрытий. Профилированный настил, прогоны, система связей по покрытию. Проектирование стропильных ферм
13. Применение древесины в строительстве. Структура и физические свойства древесины. Влияние на нее различных факторов.
14. Расчет составных деревянных балок. Проектирование соединений в деревянных конструкциях.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 8 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 8.

1. Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 4 баллов.
2. Оценка «зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 4 до 8 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные положения проектирования элементов зданий и сооружений	ОПК-4, ПК-1, ПК- 2	Тест
2	Основные положения проектирования железобетонных конструкций.	ОПК-4, ПК-1, ПК- 2	Тест
3	Основные положения о металлических конструкциях	ОПК-4, ПК-1, ПК- 2	Тест
4	Основные положения деревянных конструкций.	ОПК-4, ПК-1, ПК- 2	Тест

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Маилян Р.Л. Строительные конструкции: учеб.пособие.- Ростов н/Д: Фникс, 2008 .- 875 с.

К-во экз. – 52 шт.

2. Малбиев С.А. Строительные конструкции: Металлические конструкции, Железобетонные и каменные конструкции, Конструкции из дерева и плстмасс : учебное пособие .- М.: АСВ, 2008 .- 173 с.

К-во экз. – 30 шт.

3. Проектирование зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения : учебное пособие по выполнению выпускных квалификационных работ (бакалавр, специалист).- Ростов-на-Дону; Феникс, 2017.- 412 с.

К-во экз. – 15 шт.

4. Стецкий С.В. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс]: краткий курс лекций/ Стецкий С.В., Ларионова К.О., Никонова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27465.html> .— ЭБС «IPRbooks»

5. Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Часть 1 [Электронный ресурс]: инновационный метод тестового обучения/ Тамразян А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20036.html> .— ЭБС «IPRbooks»

6. Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие в 2-х частях/ Тамразян А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27891.html> .— ЭБС «IPRbooks»

7. Агеева Е.Ю. Большепролетные спортивные сооружения. Архитектурные и конструктивные особенности [Электронный ресурс]: учебное посо-

бие/ Агеева Е.Ю., Филиппова М.А.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30796.html> .— ЭБС «IPRbooks»

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система Iprbooks
2. <http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2/Default.asp> Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ
3. <http://scientbook.com> Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний.
4. <http://e.lanbook.com> Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
5. <http://www.public.ru> Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к электронным архивам публикаций русскоязычных СМИ и готовых тематических обзоров прессы до индивидуального мониторинга и эксклюзивных аналитических исследований, выполненных по материалам печати.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лекционная аудитория, оборудованная техникой для просмотра слайдов. Библиотечный электронный зал, имеющий доступ к сети Интернет.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Основы проектирования строительных конструкций, зданий и сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков проектирования строительных конструкций.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.