

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО  
Декан ИЭФ  
А.Н.Волков  
«31» 08 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УРиКОД  
В.П. Ермакова  
«31» 08 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Железобетонные и металлические конструкции**

**Шифр и направление подготовки** 07.03.01 «Архитектура»  
**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр  
**Профиль подготовки бакалавра** Архитектурное проектирование  
**Форма обучения** очная  
**Выпускающая кафедра** Архитектуры, дизайна и экологии  
**Кафедра-разработчик рабочей программы** Строительства

| Семестр       | Трудоем-<br>кость<br>(час./зет.) | Лекцио-<br>н.<br>занятий,<br>(час.) | Практич.<br>занятий,<br>(час.) | Лаборат.<br>занятий,<br>(час.) | СРС,<br>(час.) | КР/КП<br>(час.) | РГР/<br>КРЗ | Форма проме-<br>жуточного<br>контроля<br>(экз./зачет) |
|---------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|-------------|---|
| 9             | 108/3                            | 18                                  | 18                             | -                              | 45             | -               | +           | Экзамен 27  |
| <b>Итого:</b> | 108/3                            | 18                                  | 18                             | -                              | 45             | -               | +           | 27  |

Сочи 2019 г.

Рабочая программа по дисциплине «Железобетонные и металлические конструкции» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 07.03.01 «Архитектура» Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2017 г. № 509 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура»

**Рабочую программу составили:**

к.т.н., доц. кафедры Строительство  Н. А. Иваненко

к. арх., доц. кафедры АДиЭ

 М. П. Киба

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА**

на заседании кафедры Строительство  
Протокол № 1 от «31» августа 2019г.

Заведующий кафедрой Строительство

 К. Н. Макаров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОДОБРЕНА**

на заседании Учебно-методического совета направления 07.03.01 «Архитектура»  
Протокол № 5 от «24» июня 2019 г.

Председатель УМСН

 А.Н. Волков

Руководитель ОПОП

 М. П. Киба

**Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям**

Отдел качества образования и  
методического обеспечения



 Васильченко В.В.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа дисциплины «Железобетонные и металлические конструкции» переутверждена на 2023/2024 учебный год, протокол №9 заседания кафедры Строительства и сервиса от «22» мая 2023 г.

Изменений нет.

Зав. кафедрой Строительства и сервиса \_\_\_\_\_



Удотова О.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | Стр. |
|--|------|
| 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  | 5    |
| 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++   | 5    |
| 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ   | 6    |
| 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ  | 6    |
| 4.1 Тематический план дисциплины   | 6    |
| 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  | 9    |
| 4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине  | 12   |
| 5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ   | 14   |
| 5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины   | 16   |
| 5.2 Организация самостоятельной работы студента (СРС) по дисциплине  | 18   |
| 5.3 Особенности преподавания дисциплины  | 24   |
| 5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины   | 24   |
| 5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 26   |
| Приложение. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ   | 27   |

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины «Железобетонные и металлические конструкции» является формирование компетенций, необходимых для успешной деятельности в области архитектурного проектирования конструкций из железобетона и металла.

**Задачи** дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен **знать**:

- историю, основные тенденции развития железобетонных и металлических конструкций в мировой и отечественной практике строительства;
- физико-механические свойства бетона, стальной арматуры, железобетона, строительных металлов;
- экспериментально-теоретические основы методов расчета железобетонных и металлических конструкций;
- основы теории расчета железобетонных и металлических конструкций по предельным состояниям;
- современные технологии производства монолитных и сборных железобетонных конструкций, металлических конструкций.

После выполнения практических работ, курсовой работы студент должен **уметь**:

- применять расчетные методы при проектировании железобетонных и металлических конструкций;
- правильно конструировать элементы железобетонных и металлических конструкций с учетом более полного использования прочностных свойств материалов;
- проектировать рациональные типы железобетонных и металлических конструкций, применяя наиболее эффективные строительные материалы и конструктивные решения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП НАПРАВЛЕНИЯ

Дисциплина «Железобетонные и металлические конструкции» является обязательной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Межпредметные связи дисциплины и формируемые компетенции показаны в таблице 1.

Таблица 1

| Код и наименование компетенции  | Дисциплины, участвующие в формировании компетенции   |
|---|--|
| <b>Универсальные компетенции</b>  |  |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | История архитектуры<br>Основы проектной деятельности<br>Математика<br>Информатика<br>Архитектурное проектирование 1 уровень<br>Композиционное моделирование<br>Основы макетирования в архитектуре<br>Начертательная геометрия<br>Архитектурное проектирование. 2 уровень<br>Архитектурно-градостроительное проектирование<br>Инженерные системы и оборудование в архитектуре<br>Архитектурная экология<br>Экономика проектных решений в строительстве и архитектуре<br>Информационные технологии в архитектуре<br>Архитектурно-строительные технологии<br>История градостроительства |

|  |  |
|--|--|
|  | Теория архитектуры<br>Преддипломная практика   |
| <b>Профессиональные компетенции (ПКО, ПКР, ПКУВ)</b>                           |  |
| ПКУВ-1 Способен учитывать условия разработки авторского архитектурного проекта | История архитектуры<br>История градостроительства<br>Теория архитектуры<br>Цветоведение и архитектурная колористика<br>Визуальное восприятие архитектурной среды<br>Архитектурное проектирование. 2 уровень<br>Архитектурно-градостроительное проектирование<br>Инженерные системы и оборудование в архитектуре<br>Архитектурная экология<br>Экономика проектных решений в строительстве и архитектуре<br>Архитектурно-строительные технологии<br>Информационные технологии в архитектуре<br>Инженерное благоустройство городских территорий<br>Механика грунтов, основания и фундаменты<br>Основы инженерной геологии<br>Социальные основы архитектурного проектирования<br>Правовые нормы в архитектурной практике<br>Преддипломная практика |

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к результатам освоения дисциплины представлены в таблице 2.

Таблица 2

| <b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>   |   | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:  |
|---|---|---|
| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |   |
| <b>Универсальные компетенции</b>  |   |   |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1.<br>Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач | Знать принципы сбора, отбора и обобщения информации по истории архитектуры, методики системного подхода для решения профессиональных задач в архитектурном проектировании (З - УК-1.1)<br>Уметь собирать, отбирать и обобщать информацию по истории архитектуры (У - УК-1.1)<br>Владеть методами отбора и обобщения информации по истории архитектуры для системного подхода при решения профессиональных задач в области архитектурно-го проектирования (Н - УК-1.1) |

| <b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>                                   |   | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:  |
|---|---|---|
| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |   |
|   | УК-1.2.<br>Анализирует и систематизирует разнородные данные, оценивает эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности  | Знает процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности (З - УК-1.2)<br>Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные (У - УК-1.2)<br>Владеет разнородными данными, оценивает эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности (Н - УК-1.2)                |
|   | УК-1.3.<br>Применяет навыки научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений  | Знает навыки научного поиска и практической работы с информационными источниками (З - УК-1.3)<br>Умеет использовать навыки научного поиска и практической работы с информационными источниками (У - УК-1.3)<br>Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений (Н - УК-1.3) |
| <b>Профессиональные компетенции (ПКО, ПКР, ПКУВ)</b>                            |   |   |
| ПКУВ-1. Способен учитывать условия разработки авторского архитектурного проекта | ПКУВ-1.1<br>Анализирует опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства. Учитывает стадии предпроектного анализа искусственной материально-пространственной среды жизнедеятельности человека и основные методы анализа информации. | Знает стадии предпроектного анализа искусственной материально-пространственной среды жизнедеятельности человека (З - ПКУВ-1.1)<br>Анализирует опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства (У - ПКУВ-1.1)<br>Владеет основными методами анализа информации (Н - ПКУВ-1.1)             |

| Компетенции и индикаторы их достижения |   | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:   |
|--|---|--|
| Код и наименование компетенции         | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |  |
|  | ПКУВ-1.2 Учитывает требования к основным типам зданий и сооружений, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта, особенностями участка, необходимости организации безбарьерной среды. Способен участвовать в сводном анализе исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации. | <p>Знает требования к основным типам зданий и сооружений, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта (З - ПКУВ-1.2)</p> <p>Умеет анализировать исходные данные, данные заданий на проектирование объекта капитального строительства, данные задания на разработку архитектурного проекта (У - ПКУВ-1.2)</p> <p>Владеет анализом исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного проекта (Н - ПКУВ-1.2)</p> |
|  | ПКУВ-1.3 Применяет нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании.   | <p>Знает нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании (З - ПКУВ-1.3)</p> <p>Умеет использовать нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании (У - ПКУВ-1.3)</p> <p>Владеет источниками получения информации в архитектурном проектировании (Н - ПКУВ-1.3)</p>   |

#### 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа для очной формы обучения.

| № темы | Наименование темы дисциплины                                    | Всего | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы |                      |                     |     |                |
|--------|---|-------|---|----------------------|---------------------|-----|----------------|
|        |   |       | Лекции  | Практические занятия | Лабораторные работы | СРС | Контроль часов |
| 1.     | Тема 1. Общие сведения о проектировании и расчёте металлических | 8     | 4   | 2                    | -                   | 4   | -              |

|               |  |     |    |    |   |    |    |
|---------------|--|-----|----|----|---|----|----|
|               | конструкций.   |     |    |    |   |    |    |
| 2.            | Тема 2. Соединения металлических конструкций.  | 10  | 2  | 4  | - | 4  | -  |
| 3.            | Тема 3. Балки и балочные конструкции. Колонны.   | 8   | 4  | 2  | - | 4  | -  |
| 4.            | Тема 4. Стропильные фермы. Стальные каркасы.   | 10  | 2  | 4  | - | 4  | -  |
| 5.            | Тема 5. Основные физико-механические свойства бетона, арматуры.                        | 6   | 2  | 2  | - | 4  | -  |
| 6.            | Тема 6. Основные физико-механические свойства железобетона                             | 6   | 2  | 2  | - | 4  | -  |
| 7.            | Тема 7. Элементы железобетонных конструкций.   | 6   | 2  | 2  | - | 3  | -  |
| 8.            | Тема 8. <i>Расчётно-графическая работа.</i> Проектирование железобетонных конструкций. | 18  | -  | -  | - | 18 | -  |
|               | Экзамен  | 27  |    |    |   |    | 27 |
| <b>ИТОГО:</b> |  | 108 | 18 | 18 | - | 45 | 27 |

#### 4.1.1. Лекционные занятия

| № п/п | Наименование модуля, раздела дисциплины                                      | Объём, часов | Краткое содержание   | Формируемые ЗУН  | Ссылки на литературу     |
|-------|--|--------------|--|--|--------------------------|
| 1.    | Тема 1. Общие сведения о проектировании и расчёте металлических конструкций. | 4            | – Строительные стали и алюминиевые сплавы. Основные свойства. Сортамент изделий. Основы проектирования металлических конструкций. Предельные состояния.  | З - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>З - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>З - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>З - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>З - ПКУВ-1. 2; У - ПКУВ-1. 2; Н - ПКУВ-1. 2;<br>З - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3 | 2,4,6,7,8,<br>10,12,14   |
| 2.    | Тема 2. Соединения металлических конструкций.                                | 2            | – Расчёт при сжатии, растяжении, изгибе, сложном напряженном состоянии. Учет пластичности при изгибе. Типы сварных швов и соединений. Расчет стыковых соединений. Расчет угловых швов. Типы болтов. Расчет соединений на обычных болтах  | З - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>З - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>З - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>З - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>З - ПКУВ-1. 2; У - ПКУВ-1. 2; Н - ПКУВ-1. 2;<br>З - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3 | 2,4,6,7,8,<br>9,10,12,14 |
| 3.    | Тема 3. Балки и балочные конструкции. Колонны.                               | 4            | – Компонировка балочных площадок. Сопряжения балок. Проверка прочности с учетом нормальных и касательных напряжений. Проверка общей устойчивости и местной устойчивости элементов. Конструктивные элементы колонн. Типы сечений стержня. Оголовки, базы колонн. Проверка устойчивости в плоскости и из плоскости изгиба. | З - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>З - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>З - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>З - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>З - ПКУВ-1. 2; У - ПКУВ-1. 2; Н - ПКУВ-1. 2;<br>З - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3 | 5,9,1,13                 |

|        |   |    |  |  |           |
|--------|---|----|--|--|-----------|
| 4.     | Тема 4. Стропильные фермы. Стальные каркасы.                    | 2  | – Конструкции ферм. Подбор сечений стержней. Конструирование и расчет узлов. Состав каркаса. Поперечные рамы: конструкции, компоновка и расчет. Расчетные сочетания нагрузок. Обеспечение жесткости каркасов. Особенности многоэтажных каркасов. Конструкции большепролетных зданий. | 3 - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>3 - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>3 - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>3 - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>3 - ПКУВ-1.2; У - ПКУВ-1.2; Н - ПКУВ-1.2;<br>3 - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3<br>– | 2,9,10    |
| 5.     | Тема 5. Основные физико-механические свойства бетона, арматуры. | 2  | – Сущность железобетона. Предварительно напряженный железобетон и способы его создания. Сцепление арматуры с бетоном. Усадка и ползучесть бетона. Потери преднапряжения.   | 3 - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>3 - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>3 - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>3 - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>3 - ПКУВ-1.2; У - ПКУВ-1.2; Н - ПКУВ-1.2;<br>3 - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3<br>– | 1,5,11,13 |
| 6.     | Тема 6. Основные физико-механические свойства железобетона      | 2  | – Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетонного элемента. Процесс образования и раскрытия трещин. Граничное значение высоты сжатой зоны бетона. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным и по наклонным сечениям.                                      | 3 - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>3 - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>3 - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>3 - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>3 - ПКУВ-1.2; У - ПКУВ-1.2; Н - ПКУВ-1.2;<br>3 - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3<br>– | 1,5,11,13 |
| 7.     | Тема 7. Элементы железобетонных конструкций.                    | 2  | – Трещиностойкость железобетонных конструкций. Расчет раскрытия трещин. Кривизна оси при изгибе и жесткость изгибаемых и вневцентренно нагруженных элементов на участках без трещин, с трещинами в растянутых зонах. Расчет перемещений.   | 3 - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>3 - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>3 - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>3 - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>3 - ПКУВ-1.2; У - ПКУВ-1.2; Н - ПКУВ-1.2;<br>3 - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3<br>– | 1,5,11,13 |
| Итого: |   | 18 |  |  |           |

#### 4.1.2 Практические занятия

| № п/п     | Наименование модуля, раздела дисциплины                                      | Объем, часов | Краткое содержание   | Формируемые ЗУН  | Ссылки на литературу |
|-----------|--|--------------|--|--|----------------------|
| 5 семестр |  |              |  |  |                      |
| 1.        | Тема 1. Общие сведения о проектировании и расчёте металлических конструкций. | 2            | – Сбор нагрузок на конструкцию. Определение расчётной схемы конструкции. Вычисление усилий. Подбор ма- | 3 - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>3 - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>3 - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>3 - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1; | 2,4,6,7,8,10,12,14   |

|    |  |   |   |   |                              |
|----|--|---|---|---|------------------------------|
|    |  |   | териалов и размеров сечений.  | 3 - ПКУВ-1. 2; У - ПКУВ-1. 2; Н - ПКУВ-1. 2;<br>3 - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3  |                              |
| 2. | Тема 2. Соединения металлических конструкций.  | 4 | – Выбор материалов конструкций. Расчет элементов на прочность, при сжатии, растяжении, сдвиге и изгибе Сварные швы. Болтовые соединения   | 3 - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>3 - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>3 - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>3 - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>3 - ПКУВ-1. 2; У - ПКУВ-1. 2; Н - ПКУВ-1. 2;<br>3 - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3<br>– | 2,4,6,7,<br>8,9,10,<br>12,14 |
| 3. | Тема 3. Балки и балочные конструкции. Колонны.   | 2 | – Компоновка сечения составной балки. Проверка прочности и устойчивости балки.<br>– Подбор сплошного сечения стержня центрально-сжатой колонны<br>–   | 3 - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>3 - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>3 - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>3 - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>3 - ПКУВ-1. 2; У - ПКУВ-1. 2; Н - ПКУВ-1. 2;<br>3 - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3      | 5,9,11,<br>3                 |
| 4. | Тема 4. Стропильные фермы. Стальные каркасы.   | 4 | – Конструкции ферм. Конструирование и расчет узлов.<br>– Стальные каркасы. Поперечные рамы: конструкции, компоновка и расчет<br>– Конструкции ферм. Конструирование и расчет узлов.   | 3 - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>3 - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>3 - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>3 - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>3 - ПКУВ-1. 2; У - ПКУВ-1. 2; Н - ПКУВ-1. 2;<br>3 - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3<br>– | 2,9,10                       |
| 5. | Тема 5. Основные физико-механические свойства бетона, арматуры. Прочность железобетонных элементов | 2 | – Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой.<br>– Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой.<br>– Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям.<br>– Расчет прочности сжатых и растянутых элементов. | 3 - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>3 - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>3 - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>3 - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>3 - ПКУВ-1. 2; У - ПКУВ-1. 2; Н - ПКУВ-1. 2;<br>3 - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3<br>– | 1,5,11,<br>13                |
| 6. | Тема 6. Основные физико-механические свойства железобетона   | 2 | – Сбор нагрузок. Расчётные схемы плиты, второстепенной и главной балок.<br>– Комбинации нагрузок на главную балку. Пластические шарниры.<br>– Построение огибающей эпюры моментов. Выравнивающие эпюры.<br>– Эпюры материалов. Определение мест обрыва арматуры.                                    | 3 - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>3 - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>3 - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>3 - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>3 - ПКУВ-1. 2; У - ПКУВ-1. 2; Н - ПКУВ-1. 2;<br>3 - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3      | 1,5,11,<br>13                |

|        |  |    |   |  |           |
|--------|--|----|---|--|-----------|
|        |  |    | –   |  |           |
| 7.     | Тема 7. Элементы железобетонных конструкций. | 2  | <p>– Расчёт прочности наклонных сечений главной балки.</p> <p>– Расчёт усилий трещинообразования, расстояния между трещинами и раскрытия трещин в центрально растянутом элементе.</p> <p>– Расчёт усилия трещинообразования в изгибаемых элементах</p> <p>– Расчёт расстояния между трещинами и раскрытия трещин в изгибаемых элементах</p> <p>– Расчёт кривизн и прогибов в изгибаемых железобетонных элементах.</p> | <p>З - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;</p> <p>З - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;</p> <p>З - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;</p> <p>З - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;</p> <p>З - ПКУВ-1. 2; У - ПКУВ-1. 2; Н - ПКУВ-1. 2;</p> <p>З - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3</p> <p>–</p> | 1,5,11,13 |
| Итого: |  | 18 |   |  |           |

#### 4.1.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены УП.

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

| № п/п | Наименование модуля, раздела дисциплины                                      | Объем, часов | Вид СРС  | Формируемые ЗУН  | Ссылки на литературу |
|-------|--|--------------|--|--|----------------------|
|       | Тема 1. Общие сведения о проектировании и расчёте металлических конструкций. | 4            | Изучение материала по учебным пособиям. Подготовка исходных данных для практических занятий. | <p>З - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;</p> <p>З - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;</p> <p>З - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;</p> <p>З - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;</p> <p>З - ПКУВ-1. 2; У - ПКУВ-1. 2; Н - ПКУВ-1. 2;</p> <p>З - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3</p>          | 2,4,6,7,8,10,12,14   |
|       | Тема 2. Соединения металлических конструкций.                                | 4            | Изучение материала по учебным пособиям. Подготовка исходных данных для практических занятий. | <p>З - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;</p> <p>З - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;</p> <p>З - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;</p> <p>З - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;</p> <p>З - ПКУВ-1. 2; У - ПКУВ-1. 2; Н - ПКУВ-1. 2;</p> <p>З - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3</p> <p>–</p> | 2,4,6,7,8,9,10,12,14 |
|       | Тема 3. Балки и балочные конструкции. Колонны.                               | 4            | Изучение материала по учебным пособиям. Подготовка исходных данных для практических занятий. | <p>З - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;</p> <p>З - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;</p> <p>З - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;</p> <p>З - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;</p> <p>З - ПКУВ-1. 2; У - ПКУВ-1. 2; Н - ПКУВ-1. 2;</p> <p>З - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3</p>          | 5,9,1,13             |

|        |   |    |  |  |           |
|--------|---|----|--|--|-----------|
|        |   |    |  |  |           |
|        | Тема 4. Стропильные фермы. Стальные каркасы.                                    | 4  | Изучение материала по учебным пособиям. Подготовка исходных данных для практических занятий. | З - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>З - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>З - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>З - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>З - ПКУВ-1.2; У - ПКУВ-1.2; Н - ПКУВ-1.2;<br>З - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3<br>- | 2,9,10    |
|        | Тема 5. Основные физико-механические свойства бетона, арматуры.                 | 4  | Изучение материала по учебным пособиям. Подготовка исходных данных для практических занятий. | З - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>З - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>З - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>З - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>З - ПКУВ-1.2; У - ПКУВ-1.2; Н - ПКУВ-1.2;<br>З - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3<br>- | 1,5,11,13 |
|        | Тема 6. Основные физико-механические свойства железобетона                      | 4  | Изучение материала по учебным пособиям. Подготовка исходных данных для практических занятий. | З - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>З - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>З - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>З - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>З - ПКУВ-1.2; У - ПКУВ-1.2; Н - ПКУВ-1.2;<br>З - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3<br>- | 1,5,11,13 |
|        | Тема 7. Элементы железобетонных конструкций.                                    | 3  | Изучение материала по учебным пособиям. Подготовка исходных данных для практических занятий. | З - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>З - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>З - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>З - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>З - ПКУВ-1.2; У - ПКУВ-1.2; Н - ПКУВ-1.2;<br>З - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3<br>- | 1,5,11,13 |
|        | Тема 8. Расчётно-графическая работа. Проектирование железобетонных конструкций. | 18 | Выполнение расчётно-графической работы   | З - УК-1.1; У - УК-1.1; Н - УК-1.1;<br>З - УК-1.2; У - УК-1.2; Н - УК-1.2;<br>З - УК-1.3; У - УК-1.3; Н - УК-1.3;<br>З - ПКУВ-1.1; У - ПКУВ-1.1; Н - ПКУВ-1.1;<br>З - ПКУВ-1.2; У - ПКУВ-1.2; Н - ПКУВ-1.2;<br>З - ПКУВ-1.3; У - ПКУВ-1.3; Н - ПКУВ-1.3<br>- | 1-14      |
| Итого: |   | 45 |  |  |           |

#### 4.1.5 Интерактивные формы занятий

Занятия в интерактивной форме учебным планом не предусмотрены.

#### 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1.1 Литература

1. Байков, В. Н. Железобетонные конструкции Общий курс : учебник / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. – 6-е изд. репринтное. – Москва : Бастет, 2009. – 768 с. : ил.
2. Волосухин, В. А. Строительные конструкции : учебник / В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко, Т. Н. Меркулова. – 4-е изд. перераб. и доп. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 554 с. : ил. Железобетонные и каменные конструкции : учебник для строит. вузов / под ред. В. М. Бондаренко - 5-е изд. стер. – Москва : Высшая школа, 2004. – 887 с. : ил.
3. Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс : учебник / Ю. М. Дукарский, Ф. В. Расс, О. В. Мареева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_59d23e48448616.91876222](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59d23e48448616.91876222). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1019762>
4. Кузнецов, В. С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кузнецов В. С., Шапошникова Ю. А. — Электрон. текстовые данные. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46045>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Металлические конструкции : учебник для студ. вузов. / Ю. И. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатъева [и др.]. - под ред. Ю. И. Кудишина. - 11-е изд., стер. - Москва : ИЦ Академия, 2008. - 688 с.
6. Металлические конструкции : учебник для строит. вузов в 3-х т. Т.1 Элементы конструкций / под ред. В. В. Горева. — Москва : Высшая школа, 2004. — 551 с. : ил.
7. Металлические конструкции : учебник для строит. вузов в 3-х т. Т.2 Конструкции зданий / под ред. В. В. Горева. — Москва : Высшая школа, 2004. — 528 с.
8. Черноиван В. Н. Монтаж строительных конструкций : учебно-методическое пособие / В. Н. Черноиван, С. Н. Леонович. - Москва : НИЦ ИНФРА-М : Нов. знание, 2015. - 201 с. : 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010294-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/483102>

##### 4.2.2 Нормативные документы

9. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии
10. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции
11. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции.
12. СП 27.13330.2011 Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур
13. СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*" (с Поправкой, с Изменениями N 1, 2)

##### 4.2.3 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

1. Электронная библиотека Сочинского государственного университета: база данных. – Сочи, [2017–]. – URL: <http://lib.sutr.ru/> (дата обращения: 04.05.2020). – Текст: электронный.  
Электронные библиотечные системы:
2. IPRbooks: электронно-библиотечная система / ЭБС IPRbooks ; ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание «www.iprbookshop.ru». – Саратов, [2010–]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 04.05.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.
3. 14. Znanium.com : электронно-библиотечная система / ЭБС Znanium.com, ООО 13. «Научно-издательский центр Инфра-М». – Москва, [2011–]. – URL:

<http://znanium.com/> (дата обращения: 04.05.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

Образовательные и научные ресурсы со свободным доступом.

4. КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа / ООО «Итеос». – Москва, [2014–]. – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 04.05.2020). – Текст : электронный.

5. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека / Компания «Научная электронная библиотека» (eLIBRARY.RU). – Москва, [2000–]. – URL: <https://elibrary.ru/>, требуется регистрация (дата обращения: 04.05.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

6. Градостроительная деятельность и архитектура: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ. Официальный сайт. URL: <http://www.minstroyrf.ru/trades/gradostroitel'naya-deyatelnost-i-arhitektura/> (дата обращения: 04.05.2020). – Текст : электронный.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует  
библиотечному фонду СГУ  
Зав.библиотекой



Е.С. Мысина

### 4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в комплекте оценочных средств (контролирующих материалов), предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- требования к выполнению *расчетно-графической* работы;
- вопросы к экзамену;
- экзаменационные билеты.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Материалы для металлических конструкций (стали, алюминиевые сплавы: марки, классы, группы)
2. Механические свойства металлов.
3. Сортамент металлических изделий (листовая сталь, фасонный прокат, гнутые, прессованные профили).
4. Коррозия металлических конструкций. Защита от коррозии.
5. Структура расчетных формул для расчета металлических конструкций по первой и второй группе предельных состояний.
6. Нормативные и расчетные сопротивления стали при разных видах напряженных состояний.
7. Расчет центрально растянутых металлических элементов.
8. Расчет изгибаемых металлических элементов.
9. Общая и местная устойчивость изгибаемых металлических элементов.
10. Виды соединений металлических конструкций.
11. Расчет сварных соединений.
12. Расчет болтовых соединений.
13. Металлические балки. Конструкция и расчет.
14. Типы металлических балок.
15. Перспективные типы балок.
16. Расчет центрально сжатых сплошных металлических колонн.
17. Расчет внецентренно сжатых сплошных металлических колонн.
18. Расчет центрально сжатых сквозных металлических колонн.
19. Расчет внецентренно сжатых сквозных металлических колонн.
20. Базы металлических колонн. Сопряжения колонн с балками.
21. Типы металлических ферм. Конструирование узлов.
22. Проектирование связей по фермам покрытий.
23. Сущность железобетона. Предварительное напряжение железобетона. Области применения ЖБК.
24. Способы изготовления и возведения железобетонных конструкций
25. Усадка и набухание бетона.
26. Прочность и деформативность бетона.
27. Мгновенная прочность бетона (кубиковая, призмная). Масштабный фактор.
28. Прочность бетона при многократно повторных нагрузках, при длительных и быстрых загрузках.
29. Прочность бетона при растяжении, местном сжатии. Модуль деформаций бетона при сжатии и растяжении.
30. Показатели качества бетона (классы по прочности, марки по морозостойкости, водонепроницаемости, плотности).
31. Назначение и виды арматуры.

32. Механические свойства арматурных сталей.
33. Классификация арматуры. Арматурные изделия.
34. Условия совместного использования бетона и стальной арматуры. Достоинства и недостатки железобетона
35. Коррозия железобетона и меры защиты от неё.
36. Требования к толщине защитного слоя бетона.
37. Сущность предварительно напряженного железобетона и способы создания предварительного напряжения.
38. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне.
39. Три стадии напряженно-деформированного состояния.
40. Предельные состояния конструкций физический смысл расчетов по 1-й и 2-й группе предельных состояний.
41. Нагрузки и воздействия. Классификация нагрузок. Расчетные сочетания.
42. Система расчетных коэффициентов в методе предельных состояний.
43. Статистический характер прочностных свойств материалов конструкций.
44. Статистический характер условий прочности, трещиностойкости, деформативности конструкций.
45. Конструктивные особенности изгибаемых железобетонных элементов.
46. Понятие о граничном значении высоты сжатой зоны бетона
47. Понятие о пластическом шарнире. Перераспределение усилий в статически неопределимых системах.
48. Разрушение изгибаемых элементов по пластической схеме (случай 1)
49. Разрушение изгибаемых элементов по сжатой зоне (случай 2).
50. Формы разрушения изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям.
51. Расчёт прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой
52. Расчёт прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой
53. Расчёт прочности нормальных сечений изгибаемых элементов таврового профиля
54. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Прочность по наклонной полосе.
55. Прочность изгибаемого железобетонного элемента по наклонной трещине от действия поперечной силы
56. Прочность изгибаемого железобетонного элемента по наклонной трещине от действия изгибающего момента
57. Конструктивные особенности сжатых железобетонных элементов
58. Расчёт сжатых железобетонных элементов со случайным эксцентриситетом
59. Расчёт сжатых железобетонных элементов с расчётным эксцентриситетом
60. Учёт влияния продольной гибкости при расчёте сжатых железобетонных элементов
61. Конструктивные особенности растянутых элементов. Прочность центрально растянутых элементов
62. Прочность внецентренно растянутых железобетонных элементов
63. Расчёт железобетонных конструкций при местном сжатии, на продавливание и на отрыв.
64. Расчёт по образованию трещин в растянутых элементах
65. Расчёт по образованию трещин в изгибаемых элементах
66. Расчёт раскрытия нормальных трещин в изгибаемых элементах
67. Определение расстояния между трещинами в железобетонном элементе
68. Определение кривизны и прогиба изгибаемого железобетонного элемента
69. Компонировка конструктивной схемы междуэтажных перекрытий зданий

## 70. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами

**5. УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ****5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины**

Комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих обучающемуся оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины, составляют:

**Методические рекомендации по подготовке студентов к практическим занятиям.** Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой и нормативными документами. Изучение дисциплины предполагает отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине.

**Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.**

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы и нормативных документов. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронно-библиотечных систем или другие Интернет-ресурсы. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект. Постарайтесь разобраться с непонятным материалом, в частности новыми терминами и понятиями. Кратко перескажите содержание изученного материала. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана. Показатели оценки результатов: краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы; логичность изложения ответа; уровень понимания изученного материала.

**Практические занятия и самостоятельные работы** студентов осуществляются в соответствии с графиком проведения занятий и самостоятельной работы студентов. Конкретные задания по изучению учебного материала в порядке подготовки к практическим занятиям студенты должны получать от преподавателей, которые ведут эти формы занятий. Характер и количество задач, решаемых на практических занятиях, определяются преподавателем, ведущим занятия. Желательно, чтобы студент кратко законспектировал основные положения, самостоятельно приобрел навыки в решении задач.

**Самостоятельная работа студентов** включает изучение рекомендованной и нормативной литературы при подготовке к практическим занятиям. В процессе изучения дисциплины выполняются проектные задания по закреплению знаний. Их целью является приобретение студентами навыков принятия стратегических решений на примере конкретных ситуаций. В качестве контрольно-развивающих форм используются групповой просмотр и индивидуальные консультации.

Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки решения ими учебных заданий и практических задач, выполнения контрольных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки с дальнейшим индивидуальным и групповым обсуждением.

**5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине**

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются наличие раздаточного материала, учебно-методической и справочной литературы и т.д.

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает следующие виды работ: изучение материала, вынесенного на практические занятия; подготовка к практическим занятиям;

Основная задача самостоятельной работы — углубленное разделение курсовых разделов, нормативно-правовых документов в области безопасности жизнедеятельности, приобретение навыков осмысления приемлемого риска в среде обитания. Основу самостоятельной работы студента составляет выполнение заданий по завершению изучения каждой темы курса. Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает несколько этапов, что позволит лучше усвоить пройденный материал.

Работу целесообразно начинать с изучения нормативной литературы и материалов учебника по теме курсовой работы, затем следует приступать к выполнению заданий. Формой отчетности являются графическая и текстовая часть (пояснительная записка) курсовой работы.

### 5.3 Особенности преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) при подготовке к выполнению курсового проекта;
2. Привлечение нормативных источников по архитектуре и строительству, материалов исследований, статистики и периодической научной печати;

Методами изучения дисциплины являются: изучение тем лекционных и практических занятий и выполнение курсовой работы, организация обсуждений при разборе конкретных ситуаций, самостоятельное изучение вопросов по темам лекционных и практических занятий и выполнение курсовой работы.

Способами изучения дисциплины являются: участие студентов в решении проблем выполнении конкретных проектных заданий. Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### 5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Практическое, лекционное занятие: аудитория для проведения занятий на необходимое количество студентов, ноутбук, мультимедийный проектор.

Индивидуальные консультации и групповое обсуждение: компьютерная лаборатория, оснащенная рабочими местами, оборудованными персональными компьютерами, учебная доска, локальная сеть, подключение к сети Интернет, сканер, принтер.

Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.
- рабочие места студентов для самостоятельной работы, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде (библиотека, компьютерные классы).

При реализации дисциплины использовать следующее лицензионное программное обеспечение: - стандартное лицензионное программное обеспечение:

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                       | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|---|--|
| Аудитория – для практических работ и текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Дизайн – проектирования» | Специализированная мебель, наглядные пособия, интерактивная доска, Компьютер, Xerox Work Centre |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| Аудитория –Лаборатория автоматизированного проектирования и компьютерной графики | Компьютерный класс – 15 компьютеров. Локальная сеть. Подключение к сети Интернет. Электронные базы данных | 1.Autodesk Building Design Suite Ultimate<br>2.Arhcad 19<br>3.7-zip<br>4.Gimp<br>5.Inkscape<br>6.OS Microsoft Windows<br>7. LibreOffice |
|--|---|---|

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, в том числе: Skype, Zoom, Big Blue Button, Moodle, WhatsApp.

Для передачи раздаточного материала к лекционным и практическим занятиям, домашним заданиям, обмена информацией с преподавателем используется электронная почта

### **5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов I, II групп и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Железобетонные и металлические конструкции» устанавливается с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- допускается проведение промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при сдаче промежуточной аттестации;

- по заявлению обучающегося обеспечивается присутствие на промежуточной аттестации ассистента из числа сотрудников или привлеченных специалистов, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь с учётом его индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- обучающиеся с учётом их индивидуальных особенностей могут в процессе сдачи промежуточной аттестации пользоваться необходимыми им техническими средствами.

При проведении промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих дополнительных требований в зависимости от физических нарушений (или индивидуальных особенностей) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

для слепых:

- задания для выполнения промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания надиктовываются ассистенту;

для слабовидящих:

- обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется возможность использования собственных увеличивающих устройств;

- задания для выполнения оформляются увеличенным шрифтом;

для глухих и слабослышащих обучающихся для выполнения задания при необходимости предоставляется возможность использования собственной звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования;

для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих промежуточная аттестация по желанию обучающихся может проводиться в письменной форме;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания надиктовываются ассистенту;

- по желанию обучающихся промежуточная аттестация может проводиться в устные формы.



**07.03.01 «Архитектура»**  
**бакалавриат**  
**профиль Архитектурное проектирование**  
**АННОТАЦИЯ**  
 рабочей программы дисциплины  
**«Железобетонные и металлические конструкции»**  
*Части. формируемой участниками образовательных отношений*  
*Очная форма обучения*

Составители аннотации:

к.т.н., доц. кафедры Строительство



Н. А. Иваненко

|   |  |
|---|--|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)            | 3/108  |
| Цель изучения дисциплины                              | является формирование компетенций, необходимых для успешной деятельности в области архитектурного проектирования конструкций из железобетона и металла.  |
| Содержание дисциплины                                 | Тема 1. Общие сведения о проектировании и расчёте металлических конструкций.<br>Тема 2. Соединения металлических конструкций.<br>Тема 3. Балки и балочные конструкции. Колонны.<br>Тема 4. Стропильные фермы. Стальные каркасы.<br>Тема 5. Основные физико-механические свойства бетона, арматуры.<br>Тема 6. Основные физико-механические свойства железобетона<br>Тема 7. Элементы железобетонных конструкций.<br>Тема 8. <i>Расчётно-графическая работа.</i> Проектирование железобетонных конструкций.   |
| Формируемые компетенции (коды)                        | УК-1; ПКУВ-1   |
| Коды и наименование индикатора достижения компетенции | УК-1.1 Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач задач<br>УК-1.2 Анализирует и систематизирует разнородные данные, осуществляет процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности<br>УК-1.3 Применяет навыки научного поиска и практической работы с источниками информации; методами принятия решений<br>ПКУВ-1.1 Анализирует опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства. Учитывает стадии предпроектного анализа искусственной материально-пространственной среды жизнедеятельности человека и основные методы анализа информации.<br>ПКУВ-1.2 Учитывает требования к основным типам зданий и сооружений, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта, особенностями участка, необходимости организации безбарьерной среды. Способен участвовать в сводном анализе исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации.<br>ПКУВ-1.3 Применяет нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании. |
| Дисциплины, участвующие в формировании компетенции    | История архитектуры<br>Основы проектной деятельности<br>Математика<br>Информатика<br>Архитектурное проектирование 1 уровень<br>Композиционное моделирование<br>Основы макетирования в архитектуре<br>Начертательная геометрия  |

|   |   |
|---|---|
|   | Архитектурное проектирование. 2 уровень<br>Архитектурно-градостроительное проектирование<br>Инженерные системы и оборудование в архитектуре<br>Архитектурная экология<br>Экономика проектных решений в строительстве и архитектуре<br>Информационные технологии в архитектуре<br>Архитектурно-строительные технологии<br>История градостроительства<br>Теория архитектуры<br>Преддипломная практика |
| <b>Образовательные технологии</b>           | Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: проведение лекционных, практических занятий   |
| <b>Формы текущего контроля успеваемости</b> | Расчетно-графическая работа   |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>       | Экзамен   |

Зав. кафедрой Строительство



К. Н. Макаров