

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**АРХИТЕКТУРЫ, ДИЗАЙНА И ИСКУССТВ** имени А.Д. Крячкова»  
(НГУАДИ)

РПД одобрена  
Ученым советом НГУАДИ

протокол № 27 от 01.12.2022

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор НГУАДИ  
\_\_\_\_\_ Н.В. Багрова

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**ЦИКЛ ДИСЦИПЛИН "ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫЙ"**  
**Железобетонные конструкции**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительного производства**

Учебный план 07.03.01\_2023\_Арх\_1.plx  
Направление подготовки 07.03.01 Архитектура  
Профиль архитектурное проектирование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 48  
самостоятельная работа 60

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 6  
курсовые работы 6

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>6 (3.2)</b> |     | Итого |     |
|--|----------------|-----|-------|-----|
|  | 15 2/6         |     |       |     |
| Неделя                                     | уп             | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                     | 32             | 32  | 32    | 32  |
| Практические                               | 16             | 16  | 16    | 16  |
| Итого ауд.                                 | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Контактная<br>работа                       | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Сам. работа                                | 60             | 60  | 60    | 60  |
| Итого                                      | 108            | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Герасимов Евгений Петрович*

Рецензент(ы):

*к.т.н., профессор, Семикин Павел Владимирович*

Рабочая программа дисциплины

**Железобетонные конструкции**

разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 509)

составлена на основании учебного плана:

07.03.01 Архитектура

утвержденного учёным советом вуза от 01.12.2022 протокол № 27.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительного производства**

Протокол от 08.11.2022 г. № 4

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Семикин П.В., профессор, к.т.н., доцент

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Ознакомление обучающихся с основными строительными конструкциями из железобетона. Освоить: грамотный расчет нагрузок; основные принципы расчета несущих и ограждающих строительных конструкций из железобетона; грамотное конструирование основных несущих конструкций зданий и сооружений. |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.04  |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1              | Металлические конструкции  |
| 2.1.2              | Типология в современной архитектуре  |
| 2.1.3              | Архитектурное материаловедение   |
| 2.1.4              | Проектирование (начальный уровень)   |
| 2.1.5              | Концептуальный проект  |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Водоснабжение и канализация  |
| 2.2.2              | Конструкции из дерева и пластмасс  |
| 2.2.3              | Отопление и вентиляция   |
| 2.2.4              | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов**

|               |  |
|---------------|--|
| <b>Знать:</b> |  |
| Уровень 1     | Объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности  |
| Уровень 2     | Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. |
| Уровень 3     | Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Основные технологии производства строительных и монтажных работ. Методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.   |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | ОПК-4.1.2 Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                            | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|---------------------------------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Теория железобетонных конструкций</b>   |                |       |             |                                       |            |
| 1.1         | Сущность железобетона. Виды железобетонных конструкций. Область применения ЖБК. Историческая справка /Лек/ | 6              | 2     | ОПК-4       | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |            |
| 1.2         | Прочностные, деформативные и физические свойства бето-на /Лек/   | 6              | 2     | ОПК-4       | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |            |

|      |   |   |   |       |  |  |
|------|---|---|---|-------|--|--|
| 1.3  | Арматура. Назначение арматуры в железобетонных кон-струкциях. Прочностные и деформативные свойства армату-ры. Изделия из арматуры. Закладные детали /Лек/ | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 1.4  | Предварительно напряженные железобетонные конструк-ции. Методы натяжения арматуры. Преимущества и недостатки предварительно напряженных конструкций /Лек/ | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 1.5  | Основные свойства железобетона. Сцепление арматуры и бетоном /Лек/  | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 1.6  | Стадии напряженно-деформативного состояния (НДС) растянутых, сжатых и изгибаемых железобетонных конструкций. Развитие методов расчета ЖБК /Лек/           | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 1.7  | Прочностные, деформативные и физические свойства бетона /Пр/  | 6 | 1 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 1.8  | Арматура. Назначение арматуры в железобетонных кон-струкциях. Прочностные и деформативные свойства армату-ры. Изделия из арматуры. Закладные детали /Пр/  | 6 | 1 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 1.9  | Сущность железобетона. Виды железобетонных конструк-ций. Область применения ЖБК. Историческая справка /Ср/  | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 1.10 | Прочностные, деформативные и физические свойства бе-тона /Ср/   | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 1.11 | Арматура. Назначение арматуры в железобетонных кон-струкциях. Прочностные и деформативные свойства армату-ры. Изделия из арматуры. Закладные детали /Ср/  | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 1.12 | Предварительно напряженные железобетонные конструк-ции. Методы натяжения арматуры. Преимущества и недостатки предварительно напряженных конструкций /Ср/  | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 1.13 | Основные свойства железобетона. Сцепление арматуры и бетоном /Ср/   | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 1.14 | Стадии напряженно-деформативного состояния (НДС) растянутых, сжатых и изгибаемых железобетонных конструкций. Развитие методов расчета ЖБК /Ср/            | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
|      | <b>Раздел 2. Расчет железобетонных конструкций</b>  |   |   |       |  |  |
| 2.1  | Изгибаемые элементы. Расчет прочности изгибаемых эле-ментов по прочности нормальных сечений /Лек/   | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 2.2  | Расчет прочности изгибаемых элементов по прочности наклонных сечений /Лек/  | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 2.3  | Сжатые и растянутые элементы /Лек/  | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 2.4  | Расчет железобетонных элементов по второй группе пре-дельных состояний /Лек/  | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |

|  |  |   |   |       |  |  |
|--|--|---|---|-------|--|--|
| 2.5  | Изгибаемые элементы. Расчет прочности изгибаемых элементов по прочности нормальных сечений .<br>Выдача задания к курсовой работе "Проектирование ж/б конструкций многоэтажного здания". Состав и оформление курсовой работы /Пр/ | 6 | 1 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 2.6  | Расчет прочности изгибаемых элементов по прочности наклонных сечений /Пр/  | 6 | 1 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 2.7  | Сжатые и растянутые элементы /Пр/  | 6 | 1 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 2.8  | Расчет железобетонных элементов по второй группе предельных состояний /Пр/   | 6 | 1 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 2.9  | Изгибаемые элементы. Расчет прочности изгибаемых элементов по прочности нормальных сечений.<br>Выполнение курсовой работы /Ср/   | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 2.10   | Расчет прочности изгибаемых элементов по прочности наклонных сечений. Выполнение курсовой работы /Ср/  | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 2.11   | Сжатые и растянутые элементы. Выполнение курсовой работы /Ср/  | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 2.12   | Расчет железобетонных элементов по второй группе предельных состояний. Выполнение курсовой работы /Ср/   | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| <b>Раздел 3. Основания и фундаменты</b>                        |  |   |   |       |  |  |
| 3.1  | Назначение фундаментов. Виды грунтов и фундаментов. Свайные фундаменты /Лек/   | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 3.2  | Назначение фундаментов. Виды грунтов и фундаментов. Свайные фундаменты /Пр/  | 6 | 1 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 3.3  | Назначение фундаментов. Виды грунтов и фундаментов. Свайные фундаменты. Выполнение курсовой работы /Ср/  | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| <b>Раздел 4. Конструкции одноэтажных и многоэтажных зданий</b> |  |   |   |       |  |  |
| 4.1  | Виды плоских железобетонных перекрытий /Лек/   | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 4.2  | Конструкции одноэтажных гражданских и производственных зданий /Лек/  | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 4.3  | Конструкции многоэтажных гражданских и производственных зданий /Лек/   | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 4.4  | Каменные и армокаменные конструкции /Лек/  | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 4.5  | Виды плоских железобетонных перекрытий /Пр/  | 6 | 1 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 4.6  | Конструкции одноэтажных гражданских и производственных зданий /Пр/   | 6 | 1 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 4.7  | Конструкции многоэтажных гражданских и производственных зданий. Проверка и защита курсовой работы /Пр/   | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 4.8  | Виды плоских железобетонных перекрытий /Ср/  | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |

|      |  |   |   |       |  |  |
|------|--|---|---|-------|--|--|
| 4.9  | Конструкции одноэтажных гражданских и производственных зданий /Ср/           | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 4.10 | Конструкции многоэтажных гражданских и производственных зданий /Ср/          | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 4.11 | Каменные и армокаменные конструкции /Ср/                                     | 6 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 4.12 | Каменные и армокаменные конструкции. Процедура зачета /Пр/                   | 6 | 1 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 |  |
| 4.13 | Ответы на вопросы по курсовой работе. Проверка и защита курсовой работы /КР/ | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3<br>Л2.4<br>Э1         |  |
| 4.14 | По всем темам и разделам дисциплины /ЗачётСОц/                               | 6 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3<br>Л2.4<br>Э1         |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 5.1. Описание критериев и шкал оценивания сформированности компетенций в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Компетенция не сформирована (неудовлетворительно, 0-30 баллов): У обучающегося обнаружены пробелы в знаниях основного учебного материала, допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.

Пороговый уровень (удовлетворительно, 31-50 баллов): Компетенция сформирована на пороговом уровне. Пороговый уровень даёт общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач.

Базовый уровень (хорошо, 51-80 баллов): Компетенция сформирована на базовом уровне. Базовый уровень позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам.

Продвинутый уровень (отлично, 81-100 баллов): Компетенция сформирована на продвинутом уровне. Продвинутый уровень предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация может проводиться в очной форме и (или) с применением дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по образовательным программам высшего образования НГУАДИ имени А.Д. Крячкова

Курсовая работа является самостоятельной работой обучающегося, служит для развития профессиональных навыков. Его обязательная составляющая является разработка технического рабочей документации по заданию. Он всегда связан с направлением подготовки обучающегося. Целью выполнения курсовой работы является структуризация и усвоение, полученных во время изучения предмета, знаний, навыков и умений. Курсовая работа включает в себя расчетную и графическую часть.

Курсовая работа выполняется в соответствии с заданием и требованиями, формулируемыми преподавателем перед ее выполнением. Представляется на проверку преподавателю в распечатанном виде и прикрепляется в личный кабинет обучающегося (ЭИОС).

Итоговый контроль знаний по дисциплине: вопросы к зачету с оценкой

1. Виды бетонов для железобетонных конструкций и область их применения.
2. Структура бетона и ее влияние на прочность и деформативность изделий.
3. Как влияет время и условия твердения на прочность бетона?
4. Назначение арматуры в железобетонных конструкциях. Армирование балки и колонны.
5. Преимущества применения предварительно напряженной арматуры в конструкциях. Виды арматуры, используемые для создания предварительного напряжения.
6. Способы предварительного напряжения арматуры. Уровень контролируемых напряжений в арматуре.
7. Какая польза в предварительном напряжении бетона? Почему в качестве напрягаемой арматуры не применяют «мягкую» сталь?
8. Назначение защитного слоя бетона в конструкциях и требования к его толщине. Рабочая высота сечения.
9. Виды арматурных изделий из высокопрочной проволоки, их применение.
10. Что такое «класс бетона по прочности на сжатие»? Нормативные и расчетные сопротивления бетона.
11. На примере балки и колонны покажите рабочую и монтажную арматуру.

12. Способы соединения арматуры в заводских условиях и на строительной площадке.
13. Как осуществляется анкеровка предварительно напряженной арматуры в бетоне?
14. Как осуществляется анкеровка ненапрягаемой арматуры в бетоне?
15. В чем особенность трех стадий напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов под нагрузкой?
16. В чем заключаются основные положения расчета железобетонных конструкций по методу предельных состояний?
17. Что должен обеспечивать расчет по предельным состояниям первой группы?
18. Что должен обеспечивать расчет по предельным состояниям второй группы?
19. Требования, предъявляемые к трещиностойкости железобетонных конструкций. Три категории трещиностойкости.
20. В чем заключается физическая сущность потерь предварительного напряжения арматуры?
21. Условия прочности по нормальному сечению элемента прямоугольной формы с одиночной арматурой.
22. В каких случаях прибегают к установке двойного армирования?
23. Определите положение границы сжатой зоны таврового сечения.
24. Напишите условие, при котором тавровое сечение может рассматриваться как прямоугольное.
25. В каких случаях устанавливают поперечные стержни (хомуты)?
26. Конструктивные требования к выбору и расстановке поперечной арматуры в изгибаемых элементах.
27. В каких случаях устанавливаются отгибы?
28. Конструирование и принцип расчета ригеля многоэтажного здания.
29. Практическое перераспределение изгибающих моментов при расчете неразрезного ригеля.
30. Армирование неразрезного ригеля и построение эпюры арматуры.
31. Последовательность расчета сборных панелей перекрытия. Как предварительно определить высоту панели?
32. Вычертите схемы армирования сборных панелей перекрытия: сплошной, пустотной, ребристой.
33. Вычертите схемы армирования сборных панелей перекрытия: коробчатого сечения и типа «2Т».
34. Компонировка конструктивной схемы монолитного балочного перекрытия. Схема армирования плиты.
35. Компонировка конструктивной схемы монолитного балочного перекрытия. Схема армирования второстепенной балки.
36. Конструирование и основные принципы расчета безбалочного перекрытия.
37. Конструирование монолитного безбалочного перекрытия. Схемы армирования. Размеры капители.
38. Конструирование сборного безбалочного перекрытия: с капителью и без капители (система КУБ 2,5).
39. Для каких зданий применяются безбалочные перекрытия? Виды и достоинства таких перекрытий.
40. Сущность сборно-монолитного балочного перекрытия, конструирование стыков панелей перекрытий с ригелем.
41. Особенности расчета внецентренно сжатых элементов с большим и малым эксцентриситетами.
42. Расчет и конструирование сжатых элементов с гибкой арматурой.
43. Назначение поперечных стержней в сжатых элементах, конструктивные требования к диаметру и расстановке хомутов.
44. Сущность косвенного армирования. В каких случаях целесообразно применять косвенное армирование (примеры)?
45. Применение колонн с жесткой арматурой, их конструктивные решения и принцип расчета.
46. Расчет и армирование коротких консолей колонн.
47. Основные конструктивные системы каркасных многоэтажных зданий. Их принципиальные отличия и способы обеспечения пространственной устойчивости.
48. Типы и конструктивные особенности фундаментов под сборную колонну. Глубина заложения фундаментов.
49. Конструктивные особенности фундаментов в виде свайного ростверка. Виды свай.
50. Изобразите расчетную схему поперечной рамы одноэтажного промышленного здания с нагрузками, которые на нее действуют.
51. Типы колонн одноэтажных промышленных зданий. На чем основывается выбор конструкции колонны?
52. Принцип расчета и конструктивные особенности плит покрытий: ребристых; крупноразмерных сводчатых (КЖС); двухскатных малоуклонных; плит типа «2Т».
53. Стропильные балки покрытий. Основные принципы их расчета и конструирования.
54. Конструирование и основные принципы расчета стропильных ферм покрытия. Основные типы ферм.
55. Достоинства и недостатки монолитной рамы одноэтажного здания, ее конструирование.
56. Как обеспечивается конструктивная жесткость одноэтажных промышленных зданий в поперечном и продольном направлениях? Система связей.
57. Конструирование и принцип расчета арок покрытий.
58. Виды каменных и армокаменных конструкций.

### **5.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Зачёт с оценкой – это форма итогового контроля, указанная в учебном плане, которая предусматривает оценивание освоения обучающимся материалов учебной дисциплины на основании результатов обучения в семестре. Обучающимся, получившим неудовлетворительные оценки, поясняем процедуру и сроки проведения второго зачёта, которую следует проводить после окончания сессии. Тщательный анализ результатов зачётов самим преподавателем, обсуждение результатов на кафедре помогают преподавателю сделать соответствующие выводы для дальнейшей работы - на какие темы курса обратить дополнительное внимание, какие методы и формы обучения усиливать как более эффективные.

Курсовая работа является самостоятельной работой обучающегося, служит для развития профессиональных навыков. Её обязательная составляющая является разработка технической рабочей документации по заданию. Она всегда связана с направлением подготовки обучающегося. Целью выполнения курсовой работы является структуризация и усвоение, полученных во время изучения предмета, знаний, навыков и умений. Курсовая работа включает в себя расчётную и графическую часть.

|   |
|---|
| Курсовая работа выполняется в соответствии с заданием и требованиями, формулируемыми преподавателем перед её выполнением. Представляется на проверку преподавателю в распечатанном виде и прикрепляется в личный кабинет обучающегося (ЭИОС). |
|   |
|   |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                  | Заглавие   | Издательство, год  |
|------|--------------------------------------|--|--|
| Л1.1 | Кузнецов В. С.,<br>Шапошникова Ю. А. | Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий: учебное пособие | Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016 |
| Л1.2 | Тамразян А. Г.                       | Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс: Учебное пособие   | Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2018                 |
| Л1.3 | ГЕРАСИМОВ<br>Евгений Петрович.       | Железобетонные конструкции: учеб. пособие                                  | Новосибирск: , 2021  |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                | Заглавие   | Издательство, год   |
|------|------------------------------------|--|---|
| Л2.1 | Панин А. Н., Конев<br>Ю. С.        | Расчет и конструирование элементов сборного железобетонного каркаса многоэтажного здания промышленного типа: Учебное пособие | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015 |
| Л2.2 | Малахова А. Н.                     | Расчет железобетонных конструкций многоэтажных зданий: Учебное пособие   | Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017                |
| Л2.3 | Сивоконь, Ю. В.,<br>Касимов, В. Р. | Конспект лекций по строительным конструкциям (железобетонные конструкции): учебное пособие                                   | Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019       |
| Л2.4 | Сивоконь, Ю. В.,<br>Касимов, В. Р. | Основы строительных конструкций. Железобетонные конструкции: учебно-методическое пособие                                     | Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021       |

#### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители        | Заглавие   | Издательство, год   |
|------|----------------------------|--|---------------------|
| Л3.1 | , Герасимов Е.П.,<br>сост. | ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ конструкции: метод. указания к выполнению курсового проекта на тему "Многоэтажное здание из сборных железобетонных конструкций" | Новосибирск: , 2018 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |   |
|----|---|
| Э1 | «ЭОР НГУАДИ по дисциплине «Железобетонные конструкции» - Режим доступа: <a href="https://portal.nsuada.ru/course/view.php?id=1789">https://portal.nsuada.ru/course/view.php?id=1789</a> » |
|----|---|

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |   |
|---------|---|
| 7.3.1.1 | Windows 7 – операционная система, LibreOffice, PowerPoint Viewer, Kaspersky Endpoint Security 10, 7-Zip x64 |
|---------|---|

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |  |
|---------|--|
| 7.3.2.1 | Электронная библиотечная система «IPRbooks» – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| 7.3.2.2 | Elibrary.ru: научная электронная библиотека – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>             |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |   |
|-----|---|
| 7.1 | Учебная аудитория, оснащённая комплектом учебной мебели и мультимедийным оборудованием с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде НГУАДИ |
|-----|---|

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является видом учебной деятельности обучающегося, который осуществляется во внеаудиторное время. Целью самостоятельной работы является углубленное усвоение учебного материала, развитие способностей, творческой активности, проявление индивидуального интереса к изучению отдельных тем и вопросов дисциплины. В процессе самостоятельной работы у обучающегося могут возникнуть вопросы, уяснить которые необходимо, используя индивидуальные консультации преподавателя.

Образовательные технологии самостоятельной работы включают в себя:

- проработку рекомендуемой литературы по темам программы; доработку конспектов лекций, работу с учебно-методическими материалами по дисциплине;
- подготовку к занятиям семинарского типа – к семинарам, практическим занятиям, практикумам, лабораторным работам, и иным аналогичным занятиям, и (или) групповым консультациям, и (или) индивидуальную работу (в том числе индивидуальные консультации), к каждому занятию обучающийся готовится в соответствии с учебно-тематическим планом;
- предварительное ознакомление с темой занятий лекционного типа (лекцией и иными учебными занятиями, предусматривающими преимущественную передачу учебной информации), в соответствии с учебно-тематическим планом, позволяет лучше усвоить материал будущего занятия, разобраться в проблемных вопросах, активно работать на занятиях;
- проведение обучающимся самоконтроля усвоения тем дисциплины путем решения тестов, задач, заданий и упражнений, ответов на контрольные вопросы, содержащихся в оценочных и методических материалах по дисциплине;

Зачет с оценкой

Зачет с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины. Готовясь к нему, обучающийся повторяет изученный материал, восполняет пробелы, приводит свои знания в систематизированный вид, получает более глубокое представление о содержании курса. Вследствие этого подготовка к зачету с оценкой сама оказывается важной формой учебной работы.

Зачет с оценкой проводится в устной форме, на основе экзаменационного билета. Зачет с оценкой проводится в фиксированные сроки и специально назначенной аудитории.

Студент обязан прибыть на зачет с оценкой во время, указанное как время начала зачет с оценкой, имея с собой зачетную книжку, без которой проведение зачет с оценкой не разрешается.

Зачет с оценкой по дисциплине «Железобетонные конструкции» проводится в объеме программы дисциплины. В процессе беседы по вопросам студенту могут быть предложены письменные задания (логического и/или творческого характера).

В аудитории целесообразно одновременное нахождение 5-6 человек. Обучающиеся не должны иметь с собой сумки, книги, тетради, сотовые телефоны, которые нужно отложить на время зачет с оценкой.

Обучающиеся, получившим неудовлетворительные оценки, поясняется процедура и сроки проведения пересдачи.

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Курсовая работа является самостоятельной работой обучающегося, служит для развития профессиональных навыков. Его обязательная составляющая разработка технической рабочей документации по заданию. Он всегда связан с направлением подготовки обучающегося. Целью выполнения курсовой работы является структуризация и усвоение, полученных во время изучения предмета, знаний, навыков и умений. Курсовая работа включает в себя расчетную и графическую часть.

Курсовая работа выполняется в соответствии с заданием и требованиями, формулируемыми преподавателем перед ее выполнением. Представляется на проверку преподавателю в распечатанном виде и прикрепляется в личный кабинет обучающегося (ЭИОС).