

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

« 07 » 09 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Железобетонные и каменные конструкции
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 252 (7)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Промышленное и гражданское строительство
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование знаний, умений и навыков в области расчета и проектирования различных типов железобетонные и каменных конструкций, а также развитие навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой по строительству.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных физико-механических свойств бетона, арматуры, каменной кладки;
- изучение вопросов работы под нагрузкой основных типов и элементов конструкций зданий и сооружений, методик расчета и принципов проектирования;
- формирование умений и навыков выполнять расчеты железобетонных и каменных конструкций, рассчитывать и конструировать узлы сопряжения элементов в строительстве и реконструкции зданий и сооружений, а также при капитальном ремонте для решения инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- промышленные и гражданские здания и сооружения;
- нормативные документы и стандарты в области строительства;
- железобетон как строительный материал;
- конструкции из железобетона;
- каменные и армокаменные конструкции.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|---|---|--|
| ПК-2.7 Знать: -нормируемые удельные показатели по проектируемым объектам капитального строительства(строительство, реконструкция, капитальный ремонт); -нормы времени на разработку проектной, рабочей документации для объектов капитального строительства(строительство, реконструкция, капитальный ремонт); - требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и нормативно-мето- | ИД-1 ПК-2.7 Знает нормируемые удельные показатели по проектируемым объектам капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт) ;нормы времени на разработку проектной, рабочей документации для объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству; требования к выполнению работ на | Теоретический опрос Защита курсового проекта Теоретические вопросы экзамена, зачет |

| | | |
|--|---|---|
| <p>дических документов по проектированию и строительству;</p> <ul style="list-style-type: none"> -Требования к выполнению на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах; - современные способы и технологии производства работ; - номенклатура современных изделий, оборудования и материалов; - правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации | <p>особо опасных, технически сложных и уникальных объектах; современные способы и технологии производства работ; номенклатуру современных изделий, оборудования и материалов; правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации.</p> | |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать исходные данные, необходимые для проектирования объекта капитального (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); -осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); -обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства; - пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет». | <p>ИД-2 ПК-2.7</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать исходные данные, необходимые для проектирования объекта капитального (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); - осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); - обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства; - пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет». | <p>Отчет по практическому занятию</p> <p>Курсовой проект</p> <p>Практическое задание на экзамене, зачет</p> |
| <p>Владеть навыками анализа воздействия окружающей среды на материал в конструкции, навыками расчёта элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жёсткость и устойчивость, навыками современных методов проектирования и расчёта зданий и сооружений.</p> | <p>ИД-3 ПК-2.7</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения объёма необходимых исходных данных для проектирования объекта капитального строительства, включая объём необходимых изысканий и обследований; - подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства(строительство, реконструкция, капитальный ремонт); - анализа вариантов современных технических и технологических решений для проектирования объ- | <p>Отчет по практическому занятию</p> <p>Курсовой проект</p> <p>Практическое задание на экзамене, зачет</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | екта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); - работы с каталогами и справочниками, электронными базами данных; - составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт). | |
|--|---|--|

3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|-----|
| | | Номер семестра | |
| | | 6 | 7 |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 90 | 36 | 54 |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции | 52 | 16 | 36 |
| - лабораторные | - | - | - |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 34 | 18 | 16 |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 2 | 2 |
| - контрольная работа | - | - | - |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 121 | 72 | 49 |
| 2. Промежуточная аттестация/контактная работа | 41/13 | 36/8 | 5/5 |
| Экзамен/контактная работа | 36/8 | 36/8 | - |
| Дифференцированный зачет | - | - | - |
| Зачет | 2/2 | - | 2/2 |
| Курсовой проект (КП) | 3/3 | - | 3/3 |
| Курсовая работа (КР) | - | - | - |
| Общая трудоемкость дисциплины | 252 | 144 | 108 |

4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем вне-аудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|---|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 6-й семестр | | | | |
| Тема 1. Структура, свойства и прочность бетона | 1 | - | 2 | 8 |
| Тема 2. Свойства и классификация арматуры | 1 | - | 2 | 8 |
| Тема 3. Соединение арматуры, деформирование бетона и арматуры | 2 | - | 2 | 8 |
| Тема 4. Требования к бетону, арматуре, расчетам и трещиностойкости конструкций | 2 | - | 2 | 8 |
| Тема 5. Основы расчета бетонных и железобетонных | 2 | | 2 | 8 |

| | | | | |
|---|-----------|----------|-----------|------------|
| элементов | | | | |
| Тема 6. Расчет изгибаемых элементов | 2 | - | 2 | 8 |
| Тема 7. Балки с двойным армированием | 2 | - | 2 | 8 |
| Тема 8. Расчет на прочность элементов таврового профиля | 2 | - | 2 | 8 |
| Тема 9. Основы расчета по предельным состояниям второй группы | 2 | - | 2 | 8 |
| ИТОГО по 6-му семестру | 16 | - | 18 | 72 |
| 7-й семестр | | | | |
| Тема 1. Расчет на раскрытие трещин и по деформациям | 4 | - | 1 | 5 |
| Тема 2. Определение нагрузок | 4 | - | 1 | 5 |
| Тема 3. Стропильные конструкции | 4 | - | 2 | 5 |
| Тема 4. Системы покрытий | 4 | - | 2 | 6 |
| Тема 5. Расчет арматуры узлов фермы | 4 | - | 2 | 6 |
| Тема 6. Расчет арки | 4 | - | 2 | 6 |
| Тема 7. Расчет колонн в поперечной раме | 4 | - | 2 | 6 |
| Тема 8. Фундаменты под колонны | 4 | - | 2 | 6 |
| Тема 9. Каменные конструкции | 4 | - | 2 | 6 |
| ИТОГО по 7-му семестру | 36 | - | 16 | 49 |
| ИТОГО по дисциплине | 52 | - | 34 | 121 |

Тематика примерных практических занятий

| № темы п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------------------|--|
| 6-й семестр | |
| 1 | Определение прочности бетона |
| 2 | Расчет прочности арматуры |
| 3 | Определение параметров деформирования бетона и арматуры |
| 4 | Проверка прочности и трещиностойкости конструкций |
| 5 | Определение параметров бетонных и железобетонных элементов |
| 6 | Расчет изгибаемых элементов |
| 7 | Подбор арматуры в элементах с двойным армированием |
| 8 | Расчет прочности элементов таврового профиля |
| 9 | Определение перемещений в элементах |
| 7-й семестр | |
| 1 | Расчет на раскрытие трещин и по деформациям |
| 2 | Определение нагрузок |
| 3 | Расчет элементов стропильной конструкции |
| 4 | Подбор сечений системы покрытия |
| 5 | Расчет арматуры узлов фермы |
| 6 | Определение параметров арки |
| 7 | Расчет колонн в поперечной раме |
| 8 | Определение параметров фундамента |
| 9 | Расчет каменной конструкции |

Тематика примерных курсовых проектов/работ

| № п.п. | Наименование темы курсовых проектов/работ |
|--------|---|
| 1 | Определить параметры бетона и арматуры. |
| 2 | Выполнить сбор нагрузок. |
| 3 | Осуществить расчет балки. |
| 4 | Рассчитать плиту перекрытия. |
| 5 | Выполнить компоновку сечений. |

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчётов по практическим занятиям, и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задаётся на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Учебно-методическая литература

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------------------------------|---|--|
| 1. Основная литература | | |
| 1 | Ксенофонтова, Т.К. Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции: учебник / Т.К. Ксенофонтова, М.М. Чумичева; под | 10 |

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|---|---|-------------------------------------|
| | общ ред. Т.К. Ксенофонтовой. – М.: ИНФРА-М,2019. –386с.– (Высшее образование: Бакалавриат). | |
| 2 | Евстифеев, В.Г. Железобетонные и каменные конструкции. В 2 ч. Часть 1. Железобетонные конструкции: учебник для ВПО / В.Г. Евстифеев. - 2-е и-зд., перераб. И доп.–М.: ИЦ Академия, 2015. - 416 с. | 4 |
| 3 | Евстифеев, В.Г. Железобетонные и каменные конструкции. В 2 ч. Часть 2. Каменные и армокаменные конструкции : учебник для ВПО / В.Г. Евстифеев. -- 2-е и-зд., перераб. И доп.–М.: ИЦ Академия, 2015. - 416 с. М. : ИЦ Академия, 2015. - 192 с. | 4 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 2.1. Учебные и научные издания | | |
| 1 | Кривошапко, С.Н. Архитектурно-строительные конструкции : учебник для академического бакалавриата /С.Н. Кривошапко, В.В. Галишниковва.–М.: Издательство Юрайт, 2015.–476с | 4 |
| 2 | Фёдоров, В.С. Строительные конструкции: учебник / В.С. Фёдоров, Я.И. Швидко, В.Е. Левитский. – Москва: КНОРУС,2020. –396с. | 3 |
| 3 | Байков, В.Н. Железобетонные конструкции: Общий курс: учебник для вузов / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. –5-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат,1991. –767с. | 10 |
| 2.2. Нормативно-технические издания | | |
| 1 | ГОСТ 21.501-2018 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений | 1+эл |
| 2 | СП 28.13330.2016. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 | 1+эл |
| 3 | ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения | 1+Эл |
| 4 | Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102- 2004)-М., 2005 | 1+Эл |
| 5 | СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП П-22-81* | 1+Эл |
| 6 | СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения | 1+Эл |
| 7 | СП 427.1325800.2018 Каменные и армокаменные конструкции. Методы усиления. | 1+Эл |
| 3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины | | |
| | Не используются | |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента | | |
| | Не используются | |

6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы ЭБС | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------|---|
| | | | |

| | | | |
|---------------------------|---|---|--|
| Дополнительная литература | Железобетонные конструкции: Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие для вузов / А. Я. Барашиков [и др.]. - Москва: Интеграл, 2013 | http://elib.pstu.ru/Record/RU PSTU-PSTU-books169725 | сеть Интернет /; авторизованный / свободный доступ |
| Дополнительная литература | Байков В. Н. Железобетонные конструкции. Общий курс : учебник для вузов / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. - Москва: Интеграл, 2013 | http://elib.pstu.ru/Record/RU PSTU-PSTU-books169724 | сеть Интернет /; авторизованный / свободный доступ |
| | Климов С.В. Проектирование и расчет железобетонных многопустотных плит перекрытий : учебно - методическое пособие / С. В. Климов, С. Л. Бугаев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2018 | https://elib.pstu.ru/document/?fDocumentId=4356 | сеть Интернет /; авторизованный / свободный доступ |

6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид БД | Наименование БД |
|---|---|
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | http://lib.pstu.ru/ |
| Электронно-библиотечная система Лань | https://e.lanbook.com/ |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | https://www.iprbookshop.ru/ |
| Информационные ресурсы Сети Консультант Плюс | https://www.consultant.ru/ |

6.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО | Наименование ПО |
|----------------------|--|
| Операционные системы | - Windows XP, Лицензия Microsoft Open License №42615552; |
| Офисные приложения | -Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567; |

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

| Вид занятий | Наименование необходимого основного оборудования | Количество единиц |
|---|---|-------------------|
| Лекционные, практические занятия. | рабочие места обучающихся | 34 |
| Курсовая работа (учебная аудитория 216) | рабочее место преподавателя | 1 |
| | технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления ноутбук, проекционный экран; доска аудиторная для написания мелом информационные стенды. | 1 |

8. Фонд оценочных средств дисциплины

| |
|--|
| Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины Описан в отдельном документе. |
|--|