Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Департамент образования, научно-технологической политики и

рыбохозяйственного комплекса

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Волгоградский государственный аграрный университет»

Эколого-мелиоративный факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного факультета

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.А. Кулагина\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022\_г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­ Б1. О.36 «Инженерные конструкции» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кафедра Прикладная геодезия, природообустройство и водопользование \_\_\_\_

Уровень высшего образования \_\_\_\_\_\_\_\_\_бакалавриат\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Направление подготовки (специальность) 35.03.11 Гидромелиорация

Направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»

Форма обученияочная \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Год начала реализации образовательной программы 2021 г.

Волгоград

2022

Автор(ы): \_\_\_\_\_доцент\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.П. Киселев\_\_\_

\_\_\_\_\_доцент\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р.З. Киселева\_\_\_

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.11 Гидромелиорация\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»

доцент\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Кузнецова

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры

«Прикладная геодезия, природообустройство и водопользование»

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.

Зав. кафедрой, академик РАН \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Овчинников

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии Эколого-мелиоративного факультета\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.

Председатель

методической комиссии факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.К. Васильев

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Инженерные конструкции», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Целью изучения дисциплины является подготовка высококвалифицированных бакалавров по направлению 35.03.11 «Гидромелиорация»», умеющих технически грамотно на современном техническом уровне решать вопросы проектирования строительных конструкций из металла, древесины, пластмасс и железобетона на объектах природоохранного и мелиоративного назначения.

Изучение дисциплины направлено на решение следующей задачи:

- формирование у бакалавров представлений о строительных конструкциях и их элементах, об основных методах расчета и принципах конструирования строительных конструкций;

-формирование навыков работы с нормативной и научно-технической литературой;

-выработка умения применять знания, полученные при изучении общетехнических дисциплин;

-ознакомить студентов с типами и конструкциями инженерных сооружений, используемых в гидромелиорации и основными положениями по их расчету и проектированию.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование  компетенции | Код и наименование  индикатора достижения  компетенции | Планируемые результаты  обучения по дисциплине |
| ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов | ОПК-3.5. Создает условия соблюдения безопасности при освоении экспериментальных методик исследования прочностных характеристик и характеристик жесткости элементов инженерных конструкций | Знать: конструктивные схемы зданий и сооружений, и их элементы, основные принципы расчета прочности и устойчивости конструкций, прочности средств их соединений для условия соблюдения безопасности при освоении экспериментальных методик исследования прочностных характеристик и характеристик жесткости элементов инженерных конструкций |
| Уметь: применять методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и систем для условия соблюдения безопасности при освоении экспериментальных методик исследования прочностных характеристик и характеристик жесткости элементов инженерных конструкций |
| Владеть: навыками компоновки инженерных сооружений и зданий для условия соблюдения безопасности при освоении экспериментальных методик исследования прочностных характеристик и характеристик жесткости элементов инженерных конструкций |

**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Инженерные конструкции» (Б1.О.36) относится к обязательным дисциплинам ОПОП ВО подготовки бакалавров по направлению 35.03.11 «Гидромелиорация» направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс и наименование  дисциплины (модуля), практики,  участвующих в формировании  компетенций | Форма обучения | Курсы обучения | | | | | | |
| 1 курс | 2 курс | 3 курс | 4 курс | | 5 курс | |
| ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов | | | | | | | | |
| Б1.О.36 Инженерные конструкции | Очная |  |  | + | |  | |  |
| Заочная | - | - | - | | - | | - |
| Б1.О.27 Основы безопасности гидротехнических сооружений | Очная |  |  |  | | + | |  |
| Заочная | - | - | - | | - | | - |
| Б1.О.31 Основы строительного дела | Очная | + |  |  | |  | |  |
| Заочная | - | - | - | | - | | - |
| Б1.О.32 Гидрология, гидрометрия, регулирование стока | Очная |  | + | + | |  | |  |
| Заочная | - | - | - | | - | | - |
| Б1.О.34 Мелиоративные и строительные машины | Очная |  |  | + | |  | |  |
| Заочная | - | - | - | | - | | - |
| Б2.О.03 (У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков | Очная |  | + |  | |  | |  |
| Заочная | - | - | - | | - | | - |

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении школьного курса математики, физики, химии и в результате освоения дисциплин, входящие в ОПОП ВО подготовки бакалавров (Б1. О.15) «Математика», (Б1. О.16) «Физика», (Б1. О.17) «Химия», (Б1. О.31) «Основы строительного дела», (Б1. О.19) «Техническая механика: Теоретическая механика», (Б1. О.20) «Техническая механика: Сопротивление материалов», «Техническая механика: Строительная механика», (Б1. О.12) «Основы проектной деятельности», В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины (Б1. О.36) «Инженерные конструкции», будут полезными при освоении таких дисциплин, как (Б1. В.02) «Гидротехнические сооружения», (Б1.В.09)«Проектирование гидромелиоративных систем», (Б1. В.11) «Проектирование водохозяйственных систем».

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Очная форма обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | | **Всего часов** | **Распределение часов по семестрам** |
| **5 семестр** |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего | | 32 | 32 |
| Лекционные занятия | | 16 | 16 |
| в том числе в форме практической подготовки | | - | - |
| Практические (семинарские) занятия | | 16 | 16 |
| в том числе в форме практической подготовки | | - | - |
| Лабораторные занятия | | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки | | - | - |
| Самостоятельная работа обучающихся, всего | | 76 | 76 |
| Курсовой проект (КП) | | - | - |
| Курсовая работа (КР) | | - | - |
| Расчетно-графическая работа (РГР) | | - | - |
| Реферат (Реф) | | - | - |
| Самостоятельное изучение разделов и тем | | 76 | 76 |
| Вид промежуточной аттестации | |  |  |
| экзамен | | 36 | 36 |
| зачет с оценкой | | - | - |
| зачет | | - | - |
| Курсовая работа / Курсовой проект | | - | - |
| Общая трудоемкость | часов | 144 | 144 |
| зачетных единиц | 4 | 4 |

**4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Тематический план дисциплины**

Очная форма обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  разделов и тем дисциплины | Контактная работа (по учебным занятиям) | | | | | | Само-стоя-тель-ное изу-чение разде-лов и тем |
| Лекционные занятия | в том числе в форме практической подготовки | Практические (семинарские) занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки |
| Тема 1. Основные понятия о металлических конструкциях | 2 | - | - | - | - | - | 8 |
| Тема 2. Расчет элементов металлических конструкций | 2 | - | 4 | - | - | - | 10 |
| Тема 3. Соединения элементов металлических конструкций. | 2 | - | 2 | - | - | - | 8 |
| Тема 4. Балки и балочные конструкции. | 2 | - | 4 | - | - | - | 10 |
| Тема 5. Колонны. Расчет и проектирование. | 2 | - | 4 | - | - | - | 10 |
| Тема 6. Железобетон. Сущность железобетона. Расчет на прочность железобетонных конструкций железобетонных конструкций. | 2 | - | 2 | - | - | - | 10 |
| Тема 7. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. | 2 | - | - | - | - | - | 10 |
| Тема 8. Каркасные здания и сооружения водохозяйственного назначения. | 2 | - | - | - | - | - | 10 |
| **Итого по дисциплине** | **16** | **-** | **16** | **-** | **-** | **-** | **76** |

**4.2 Содержание дисциплины**

Тема 1. Основные понятия о металлических конструкциях. Общие сведения о металлических конструкциях. Материалы для металлических конструкций.

Тема 2. Расчет элементов металлических конструкций. Основные положения расчета элементов металлических конструкций. Центрально растянутые и центрально сжатые элементы. Изгибаемые элементы. Внецентренно нагруженные элементы.

Тема 3. Соединения элементов металлических конструкций. Сварные соединения. Болтовые соединения.

Тема 4. Балки и балочные конструкции. Схемы и конструкции перекрытий. Расчет балок. Устойчивость стальных балок.

Тема 5. Колонны. Расчет и проектирование. Центрально сжатые колонны.

Тема 6. Железобетон. Сущность железобетона. Области применения железобетона. Основные свойства и характеристики бетона, арматуры, железобетона. Методы расчета железобетонных конструкций. Конструирование и расчет прочности изгибаемых, сжатых, растянутых элементов.

Тема 7. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. Расчет по образованию трещин центрально-растянутых, изгибаемых, внецентрально –сжатых и внецентрально-растянутых элементов.

Тема 8. Каркасные здания и сооружения водохозяйственного назначения. Одноэтажные каркасные здания, железобетонные резервуары, акведуки и консольные перепады. Фундаменты каркасных железобетонных сооружений. Подпорные стены. Водонапорные башни.

**5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине**

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование  разделов и тем дисциплины | Формы  оценочных средств текущего контроля | Формы  промежуточной аттестации |
| Тема 1. Основные понятия о металлических конструкциях | Коллоквиум  Тестирование | Экзамен |
| Тема 2. Расчет элементов металлических конструкций | Коллоквиум  Отчет по практической работе |
| Тема 3. Соединения элементов металлических конструкций. | Коллоквиум  Тестирование |
| Тема 4. Балки и балочные конструкции. | Коллоквиум  Отчет по практической работе |
| Тема 5. Колонны. Расчет и проектирование. | Коллоквиум  Отчет по практической работе |
| Тема 6. Железобетон. Сущность железобетона. Расчет на прочность железобетонных конструкций железобетонных конструкций. | Коллоквиум  Отчет по практической работе |
| Тема 7. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. | Коллоквиум  Тестирование |
| Тема 8. Каркасные здания и сооружения водохозяйственного назначения. | Коллоквиум  Тестирование |

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| Шкала  оценивания | Критерии оценки |
| Экзамен | |
| Отлично | Обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала. Демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин. Усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате следует считать компетенцию сформированной на более высоком (продвинутом) уровне. Присутствие сформированной компетенции на продвинутом уровне свидетельствует о высоких результатах освоения дисциплины |
| Хорошо | Обучающийся обнаруживает знание учебного материала. Демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель. Усвоил основную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате это подтверждает наличие сформированной компетенции на высоком (повышенном) уровне. Присутствие сформированной компетенции на повышенном уровне следует оценить как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке |
| Удовлетворительно | Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях основного учебного материала. Понимает и умеет определить основные категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем (решение было показано преподавателем). Знаком с основной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок (пороговый уровень). Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне |
| Неудовлетворительно | Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений и навыков при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. В результате это свидетельствует об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения дисциплины |

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

**6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

1.Дукарский, Ю. М. Инженерные конструкции: учебник для вузов / Ю. М. Дукарский, Ф. В. Расс, В. Б. Семенов; Ю. М. Дукарский, Ф. В. Расс, В. Б. Семенов; под ред. В. Б. Семенова. - М. : КолосС, 2008. - 364 с.

2.Николаев, А.П. Расчет элементов металлических конструкций : методические указания к практическим занятиям по дисциплине: "Инженерные конструкции" / А. П. Николаев; сост. А. П. Николаев [и др.] ; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГСХА. - Волгоград: Нива, 2009. - 36 с.

3.Николаев, А.П. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Инженерные конструкции" на тему "Консольный водосброс" / А. П. Николаев, Ю. В. Клочков, А. П. Киселев. ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград : Изд-во ВолГАУ, 2013. - 36 с.

4.Дукарский, Ю. М. Инженерные конструкции: [учеб. для студ. вузов] / Р. И. Берген, Ю. М. Дукарский ; Р. И. Берген [и др.] ; под ред. Р. И. Бергена. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1989. - 415 с.

5. Байков, В. Н. Железобетонные конструкции: [учеб. для студентов вузов] / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов ; В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. - 4-е изд., перераб. - М.: Стройиздат, 1985. - 728 с.

6.Берген, Р. И. Инженерные конструкции : [учеб. пособие для студ. вузов] / Р. И. Берген, Ю. М. Дукарский ; Р. И. Берген, Ю. М. Дукарский. - М.: Высшая школа, 1982. - 431 с.

**7.** Тарасова М. В. Инженерные конструкции: учебное пособие / М.В. Тарасова, А.А. Маджугина. Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина.-2018.-88с.

**7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

<http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293811/4293811639.htm> СП 16.13330.2011 Стальные конструкции Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*

<http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293801/4293801835.htm> СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003

<http://www.studfiles.ru/preview/4592750/> СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия Актуализированная редакция СНиП2.01.07-85\* 5

<http://docs.cntd.ru/document/1200095521> СП 39.13330.2012 Плотины из грунтовых материалов. Актуализированная редакция СНиП 2.06.05-84\*

**8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Инженерные конструкции» используется следующее программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Программное обеспечение Microsoft по программе School Agree-ment для высших учебных заведений (Windows Serwer, Windows Serwer - De-vice CAL, Windows, Office Prof и т. д.).

2. Справочно-правовая система «Гарант».

3. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

4. Система дистанционного обучения «Прометей».

5. ЭБС издательства "Лань" http://e.lanbook.com

6.ЭБС Znanium.com https://new.znanium.com.

7.Электронные системы нормативно-технической информации: ЭСНТИ «Техэксперт». «Стройтехнолог», ЭСНТИ «Техэксперт». «Нормы, правила, стандарты России»

**9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.** Важной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине дисциплины «Инженерные конструкции» является выработка у студентов осознания важности, необходимости и полезности знания дисциплины для дальнейшей работы их технологами, инженерами - исследователями, проектировщиками, при организации современного производства высококачественной, конкурентоспособной продукции.

Методическая модель преподавания дисциплины основана на применении активных методов обучения. Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;

- объединение нескольких методов в единый преподавательский модуль в целях повышения эффективности процесса обучения;

- активное участие слушателей в учебном процессе;

- проведение практических занятий, определяющих приобретение навыков решения проблемы;

- приведение примеров применения изучаемого теоретического материала к реальным практическим ситуациям.

Используемые методы преподавания:

- лекционные занятия с использованием мультимедийной техники.

Использование проектора при проведении лекций позволяет более наглядно

представить материал, использовать цвет и мультипликацию для повышения информативности, и наглядности

- индивидуальные задания при проведении практических работ направлены на практическое применение полученных знаний.

Такой подход демонстрирует студенту значимость и необходимость в будущем полученных им знаний.

Успешное изучение дисциплины «Инженерные конструкции» возможно при условии посещения студентами лекционных, практических занятий, выполнения контрольной работы, а также систематической самостоятельной работы с учебным материалом, предусмотренным в рабочей программе дисциплины.

**10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование  учебных аудиторий  и помещений | Адрес (местоположение)  учебных аудиторий  и помещений | Оснащенность  учебных аудиторий  и помещений |
| 1. | Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий лекционного типа) – лекционная аудитория 109 кг | 400002, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33 | Оборудование и технические средства обучения (рабочее место преподавателя, столы, стулья, парты, доска меловая, проектор, экран настенный, кафедра с блоком управления мультимедийной системы) |
| 2 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) – кабинет 105 кг- лаборатория насосов и насосных установок | 400002, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33 | Оборудование и технические средства обучения (рабочее место преподавателя, столы, стулья, парты, доска меловая, проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия (плакаты настенные). |
| 3 | Учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий – кабинет 4 кг-лаборатория гидротехнических сооружений | 400002, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33 | Оборудование и технические средства обучения: рабочее место преподавателя, столы, стулья, парты, доска меловая, переносное мультимедийное оборудование, учебно-наглядные пособия (плакаты настенные), установка по изучению гидротехнических сооружений, демонстрационное оборудование. |
| 4 | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – лаборантская 204 кг | 400002, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33 | Оборудование и технические средства обучения (столы, стулья, шкафы, стеллажи, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета, мониторы, МФУ, принтер), комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства |