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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.27 Основы безопасности гидротехнических сооружений

Кафедра Мелиорация земель и КИВР

Уровень высшего образования бакалавриат

Направление подготовки (специальность) 35.03.11 Гидромелиорация

Направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»

Форма обучения очная

Год начала реализации образовательной программы 2021

Волгоград

2022

Автор(ы):

Профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Григоров С.М.

*должность подпись инициалы фамилия*

ст. преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ратанов М.В.

*должность подпись инициалы фамилия*

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

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

«Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»

*наименование направленности (профиля) программы*

Доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В.Кузнецова

*должность подпись инициалы фамилия*

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Мелиорация земель и КИВР

*наименование кафедры*

Протокол № \_\_ от г.

*дата*

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.П.Боровой

*подпись инициалы фамилия*

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

*наименование факультета*

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

*дата*

Председатель

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

*подпись инициалы фамилия*

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

Целью изучения дисциплины является подготовка высококвалифицированных бакалавров по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, приобретений знаний и умений, необходимых магистру для решения практических задач по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений в процессе их проектирования, строительства и длительной эксплуатации, а также компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Изучение дисциплины направлено на решение следующей задачи:

- изучение основ теории надежности гидросооружений и практическое освоение вероятностных методов расчета прочности и устойчивости;

- изучение методов натурных исследований гидросооружений с целью оценки их состояния в процессе длительной эксплуатации;

- изучение основных принципов и методов выполнения ремонта и реконструкции гидросооружений;

-формирование у выпускников университета способности выработать технически обоснованные решения инженерные задач в области расчета и проектирования гидротехнических сооружений, встречающихся при использовании водных ресурсов и водопользовании с учетом требований экономики и экологии;

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

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-3.1. Поддерживает безопасные условия выполнения инженерных гидравлических расчетов гидротехнических сооружений | Знать: причины изменения состояния гидротехнических сооружений во времени, причины повреждений и аварий гидротехнических сооружений для принятия профессиональных решений и разработок в направлении повышения безопасности |
| Уметь: решать задачи прочности и устойчивости гидросооружений в вероятностной постановке для принятия профессиональных решений и разработок в направлении повышения безопасности |
| Владеть: умением обобщать и анализировать информацию, ставить цели и задачи для решения конкретных вопросов анализа работы гидросооружений как сложных природно-технических систем с учетом природных и техногенных воздействий, для принятия профессиональных решений и разработок в направлении повышения безопасности |

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы безопасности гидротехнических сооружений» (Б1.О.27) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.11 Гидромелиорация «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 | 6 курс |
| ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов | | | | | | | |
| 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 | - | - | - | - | - | - |
| Б1.О.36 Инженерные конструкции | Очная | - | - | + | - | - | - |
| Заочная | - | - | - | - | - | - |
| Б2.О.03(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков | Очная | - | + |  | - | - | - |
| Заочная | - | - | - | - | - | - |
| Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | Очная | - | - | - | + | - | - |
| Заочная | - | - | - | - | - | - |
| Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | Очная | - | - | - | + | - | - |
| Заочная | - | - | - | - | - | - |

Для успешного освоения дисциплины «Основы безопасности гидротехнических сооружений» (Б1.О.27) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении дисциплин Б1.О.31 Основы строительного дела, Б1.О.32 Гидрология, гидрометрия, регулирование стока, Б1.О.34 Мелиоративные и строительные машины, Б1.О.36 Инженерные конструкции.

Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам.

В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины Б1.В.ОД.3 «Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных систем», будут полезными при освоении дисциплины Б2.О.03(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**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\* |
| 8 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего\*\* | | 20 | 20 |
| Лекционные занятия | | 10 | 10 |
| в том числе в форме практической подготовки | | - | - |
| Практические (семинарские) занятия | | 10 | 10 |
| в том числе в форме практической подготовки | | - | - |
| Лабораторные занятия | | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки | | - | - |
| Самостоятельная работа обучающихся, всего\*\* | | 52 | 52 |
| Выполнение курсовой работы | | - | - |
| Выполнение курсового проекта | | - | - |
| Выполнение расчетно-графической работы | | - | - |
| Выполнение реферата | | - | - |
| Самостоятельное изучение разделов и тем | | 52 | 52 |
| Промежуточная аттестация\*\*\* | | 36 | 36 |
| Экзамен | | - | - |
| Зачет с оценкой | | - | - |
| Зачет | | 36 | 36 |
| Курсовая работа / Курсовой проект | | - | - |
| Общая трудоемкость | часов | 108 | 108 |
| зачетных единиц | 3 | 3 |

**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) | | | | | | Самостоятельное изучение разделов 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. Система государственного регулирования в области безопасности гидротехнических сооружений. Российский регистр гидротехнических сооружений. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений. | 2 | - | 2 | - | - | - | 10 |
| Тема 2. Декларация безопасности гидротехнических сооружений, экспертиза декларации безопасности. Общие сведения о гидротехнических сооружениях. Требования безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов. | 2 | - | 2 | - | - | - | 10 |
| Тема 3. Аварии на накопителях. Гидротехнические сооружения и водное хозяйство электростанций, гидротурбинные установки | 2 | - | 2 | - | - | - | 10 |
| Тема 4. Эксплуатация гидротехнических сооружений тепловых электростанций. | 2 | - | 2 | - | - | - | 10 |
| Тема 5.. Эксплуатация гидротехнических сооружений гидроэлектростанций. Требования безопасности гидротехнических сооружений | 2 | - | 2 | - | - | - | 12 |
| Всего за 8 семестр | 10 | - | 10 | - | - | - | 52 |
| Итого по дисциплине | 10 | - | 10 | - | - | - | 52 |

**4.2 Содержание дисциплины**

**8 семестр**

Тема 1. Система государственного регулирования в области безопасности гидротехнических сооружений. Российский регистр гидротехнических сооружений. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений.

Гидросооружения как сложные природно-технические системы повышенной социальной ответственности. Качества гидросооружений: безопасность, надёжность, аварийная опасность, безотказность, долговечность, ремонтопригодность, живучесть, интенсивность отказов.Качества функциональной и конструктивной надежностигидросооружений (геометрическое соответствие назначению, водонепроницаемость, прочность, устойчивость и т.п.).

Тема 2. Декларация безопасности гидротехнических сооружений, экспертиза декларации безопасности. Общие сведения о гидротехнических сооружениях. Требования безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов.

Изменение качеств гидросооружений в процессе эксплуатации. Технические состояния: исправное, частично неработоспособное, предаварийное и аварийное. Диагностические показатели состояния гидросооружений. Критерии безопасности и состояний для инструментальных и визуальных диагностических показателей. Средства контроля состояния гидросооружений (измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки). Информационно- диагностические системы контроля состояния гидросооружений.

Тема 3. Аварии на накопителях. Гидротехнические сооружения и водное хозяйство электростанций, гидротурбинные установки

Виды ремонтов гидросооружений (текущий, капитальный, аварийный) и их периодичность. Задачи ремонта. Ремонт грунтовых сооружений. Задачи ремонта грунтовых плотин. Ремонт крепления верхового откоса. Способы защиты низового откоса от размыва фильтрационным потоком. Восстановление водонепроницаемости грунтовой плотины. Метод “стена в грунте” и инъектирования как способы создания новых противофильтрационных элементов грунтовых плотин. Ремонт бетонных сооружений.

Тема 4. Эксплуатация гидротехнических сооружений тепловых электростанций.

Лечение бетона: заделка каверн и трещин. Способы удаления разрушенного бетона. Способы повышения водонепроницаемости бетонной плотины. Ремонт металлических частей гидросооружений. Защита от коррозии. Реконструкция и ремонт: сходство и различия. Цели и задачи реконструкции. Реконструкция как способ повышения надёжности сооружений. Реконструкция водных объектов

Тема 5.. Эксплуатация гидротехнических сооружений гидроэлектростанций. Требования безопасности гидротехнических сооружений

Требования к проекту гидросооружения. Обеспечение безопасности на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации. Основные положения закона “О промышленной безопасности”. Основные положения закона “О безопасности гидротехнических сооружений” (1997 г.). Декларирование безопасности. Состав декларации безопасности. Государственная экспертиза декларации безопасности. Эволюция методов расчета конструкций и сооружений. Вероятностный метод расчета.

**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\*\*\* |
| 7 семестр | | зачет |
| Тема 1. Система государственного регулирования в области безопасности гидротехнических сооружений. Российский регистр гидротехнических сооружений. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений. | Выступление на семинаре |
| Тема 2. Декларация безопасности гидротехнических сооружений, экспертиза декларации безопасности. Общие сведения о гидротехнических сооружениях. Требования безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов. | Выступление на семинаре |
| Тема 3. Аварии на накопителях. Гидротехнические сооружения и водное хозяйство электростанций, гидротурбинные установки | Выступление на семинаре |
| Тема 4. Эксплуатация гидротехнических сооружений тепловых электростанций. | Выступление на семинаре |
| Тема 5.. Эксплуатация гидротехнических сооружений гидроэлектростанций. Требования безопасности гидротехнических сооружений | Выступление на семинаре |

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,

приобретенных в результате изучения дисциплины\*

|  |  |
| --- | --- |
| Шкала  оценивания | Критерии оценки |
| Зачет | |
| зачтено  (61-100 баллов) | 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 |
| не зачтено  (менее 61 балла) | 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. Сахненко, М. А. Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений. Практикум. М.: Альтаир-МГАВТ, 2014. - 88 с.

2.Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения: Учебник / М.В. Нестеров. - 2-e изд., испр. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов.знание, 2015. - 601 с.

3.Нестеров М. В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды: Учебное пособие/Нестеров М. В., Нестерова И. М. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов.знание, 2016. - 682 с.

4.Ботвинов В. Ф. Производство гидротехнических работ. Методические рекомендации / Ботвинов В.Ф. - М.: МГАВТ, 2015. - 62 с.:

5. Гринев В. П. Безопасность и саморегулирование в строительстве: новое в порядке допуска к работам, влияющим на безопасность объектов капит... / В.П. Гринев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 266 с.

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

1. Программное обеспечение Microsoft по программе EnrollmentforEducationSolutions (EES) для высших учебных заведений:DesktopEducation ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEditionEnterprise
2. Программное обеспечение для обнаружения заимствований «АнтиПлагиат».
3. Система дистанционного обучения «Мудл».
4. Автоматизированная информационно-библиографическая система:Приложение "МегаWeb" АИБС "МегаПро".

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачники, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации), с аудиоинформацией (звукозаписи голоса, дидактического речевого материала), с аудио- и видеоинформацией (аудио- и видеозаписи, предметные экскурсии).
3. Использование технологий асинхронного («offline») и синхронного («online») режима связи.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Электронно-библиотечная система ВолГАУ. - Режим доступа: URL: [http://lib.volgau.com/MegaPro/Web](http://lib.volgau.com/MegaPro/Web/SearchResult/toPage/1)

2. Электронная библиотечная система Znanium. - Режим доступа: URL: https://znanium.com/catalog

**9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

На практических (семинарских) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, решение индивидуальных тестов.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературных источников и эмпирических данных по публикациям, подготовки докладов (сообщений), выполнения творческих заданий, работы с теоретическим материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины.

Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических (семинарских) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся доклад (сообщение), контрольная работа и выступление на семинаре.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета и экзамена. Данная форма контроля включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков. Форма проведения зачета и экзамена (устная, письменная, тестирование) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка: «зачтено», «не зачтено», а по результатам экзамена выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование  оборудованных учебных аудиторий (помещений) | Оснащенность учебных аудиторий и помещений |
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа,  Гидромелиоративный корпус, 106 кг. | Комплект учебной мебели, доска меловая, технические средства обучения – стенды с наглядными пособиями, плакаты, мультимедийное оборудование. |
| 2 | Учебная аудитория для проведения семинаров, лабораторных работ, курсового и дипломного проектирования, консультаций  Гидромелиоративный корпус, 103 кг | Комплект специализированной мебели, доска меловая, Комплект специализированного оборудования, демонстрационные технические средства обучения: стенды по капельному и аэрозольному орошению, установка Дарси, лоток, 2 установки для проведения лабораторных работ по капельному орошению и дождеванию, сушильный шкаф, емкости для воды, весы. |
| 3 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования, консультаций Гидромелиоративный корпус, 208 кг. | Комплект специализированной мебели, доска меловая, стенды по капельному и аэрозольному орошению, |