

Документ подписан Электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Колин Андрей Эдуардович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 13.10.2023 09:51:59
 Уникальный программный ключ:
 f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

**ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
 АКАДЕМИЯ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан института _____

«22» июня 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Гидротехнические сооружения

Уровень **основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата**

Направление подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**

Направленность (профиль) **Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водопользования**

Форма обучения **очная, заочная**

Институт **инженерно-технологический**

Кафедра **водоснабжения и водоотведения**

Статус дисциплины - **вариативная (по выбору)**

Курс **4 / 5**

Семестр **7**

Учебный план набора **2016 года и последующих лет.**

Распределение рабочего времени:

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ

| СЕМЕСТР (для очного обучения) | Учебные занятия (час.) | | | | | | КОНТРОЛЬ СР | САМО- СТОЯ- ТЕЛЬНАЯ РАБОТА | Форма итоговой аттеста- ции |
|-------------------------------------|------------------------|------------|--------|----|----|-----------|----------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| | ОБЩИЙ ОБЪЁМ | аудиторные | | | | | | | |
| | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | ЛЗ | ПЗ | КП- КР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ | | | | | | | | | |
| 7 | 108 | 54 | 22 | | 32 | | | 54 | ЗАЧЕТ |
| ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ | | | | | | | | | |
| 5 курс | 108 | 14 | 6 | | 8 | | 4 | 90 | ЗАЧЕТ |

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах **3 ЗЕТ.**

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного 6 марта 2015, приказ № 160, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «03» июня 2016 г., протокол № 10.

Разработчики к.г.н, доцент
кафедры водоснабжения
и водоотведения

_____ В.Н. Децик

и.о. зав. кафедрой: к.б.н, доцент
кафедры водоснабжения
и водоотведения

_____ Л.В. Свитайло

Рабочая программа одобрена на совете института, протокол № 10 от «22» июня 2016 г.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Л.В. Свитайло

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Л.В. Свитайло

1 Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цели дисциплины: сформировать у бакалавров систематические представления и знания о работе гидротехнических систем разного уровня с изучением основ проектирования и расчета.

Задачи дисциплины: освоение способов и видов расчетов гидротехнических систем и их элементов при выборе параметров и типов сооружений; основ их проектирования и условий эксплуатации.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Дисциплина осваивается в 7 семестре. Формы контроля: расчетно-графические работы, тестирование, контрольные работы, зачет.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирования следующих компетенций: способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12); способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные виды и схемы водохранилищных гидроузлов; основы гидротехнических и фильтрационных расчетов; основные типы механического оборудования; состав, компоновку и работу сооружений гидроузлов.

Уметь: оценивать пропускную способность водопропускных сооружений; решать задачи по гидротехническим расчетам гидротехнических сооружений; решать задачи по выбору параметров гидротехнических сооружений.

Владеть: терминологией при проектировании сооружений; навыками компоновки элементов гидроузлов; навыками компоновки элементов отдельных сооружений.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

| Вид учебной работы | Семестр/курс | | Всего часов очное/заочное |
|---|----------------|---------------|------------------------------|
| | 7 се- местр | 5 курс з/о | |
| Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), (всего) | 54 | 14 | 54/14 |
| В том числе: | - | - | - |
| Лекции (Л) | 22 | 6 | 22/6 |
| Практические занятия (ПЗ) | 32 | 8 | 32/8 |
| Контроль самостоятельной работы | | 4 | /4 |
| Самостоятельная работа (всего) | 54 | 90 | 54/90 |
| В том числе: | - | - | - |
| Расчётно-графические работы (РГР) | 25 | | 25/ |
| Контрольная работа (КР) | 15 | 40 | 15/40 |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 14 | 50 | 14/50 |
| Вид промежуточной аттестации (зачёт) | зачет | зачет | |
| Общая трудоёмкость | час | 108 | 108 |
| | зач. ед. | 3 | 3 |

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-------|--|---|
| 1. | Введение в гидротехнику | Гидротехника, гидротехнические сооружения, гидроузлы и гидросистемы. Классификация ГТС. Особенности и условия работы ГТС. Явление фильтрации воды в грунтах. Взаимодействие фильтрационного потока с грунтом и виды его проявления. Задачи фильтрационных расчетов. Приближенные методы фильтрационных расчетов: коэффициентов сопротивлений и удлиненной контурной линии. |
| 2. | Плотины из грунтовых материалов, конструкции и основы расчетов | Виды плотин. Общие сведения о земляных плотинах. Назначение, условия применения и классификация грунтовых плотин. Типы и конструкции земляных плотин. Основные требования, предъявляемые к земляным плотинам. Поперечный профиль плотины и его элементы. Конструирование гребня плотины. Противофильтрационные устройства в теле плотины и в основании. Сопряжение плотин с основанием и берегами. Дренаж тела плотины и берегов. Крепле- |

| | | |
|---|--|--|
| | | ние откосов и бермы. Фильтрационные расчеты. Каменно-набранные плотины. |
| 3 | Водопропускные сооружения при земляных плотинах | <p>Классификация водопропускных сооружений при глухих плотинах. Схемы их планового и высотного расположения. Расчетные расходы и уровни воды. Основные элементы водопропускного сооружения и их назначение. Задачи гидравлических расчетов.</p> <p>Открытые береговые водосбросы: регулируемые и нерегулируемые. Достоинства, недостатки, условия применения. Их трассировка</p> <p>Закрытые береговые водосбросы: трубчатые, башенные, ковшовые, сифонные. Выбор типа водосброса. Особенности устройств нижнего бьефа.</p> <p>Водовыпуски и водоспуски, их типы и конструкции: трубчатые, башенные и др. Водовыпуски прудов и небольших водохранилищ. Особенности водовыпусков для целей водоснабжения.</p> |
| 4 | Затворы и гидромеханическое оборудование гидротехнических сооружений | <p>Общие сведения о механическом оборудовании ГТС и их классификация. Основные типы поверхностных затворов. Простейшие затворы: шандоры, спицы и др. Плоские металлические затворы: пролетные строения, опорно-ходовые и закладные части, горизонтальные и боковые уплотнения, опоры</p> <p>Затворы глубинных отверстий. Виды и особенности их работы. Глубинные затворы, передающие давление воды через опорно-ходовые части: плоские, сегментные, обратные сегментные. Задвижки.</p> <p>Общие сведения об оборудовании для маневрирования затворами.</p> |
| 5 | Рыбопропускные сооружения | Классификация и особенности рыбохозяйственных ГТС. Рыбоходы. Рыбоподъемники. Рыбозащитные устройства при водозаборе. |
| 6 | Речные водозаборные гидроузлы | <p>Классификация речных гидроузлов. Условия, влияющие на компоновку гидроузлов. Общие сведения и классификация водозаборных сооружений.</p> <p>Схема плотинного водозаборного гидроузла. Основные элементы и их назначение. Условия их применения и конструктивные схемы водозаборов.</p> <p>Общие сведения об отстойниках. Назначение, классификация отстойников и их основные элементы. Анализ факторов, влияющих на процесс выпадения наносов в отстойнике.</p> |
| 7 | Каналы и гидротехнические сооружения на них | <p>Классификация каналов, формы и размеры их поперечных сечений, трассирование. Борьба с потерей воды из каналов.</p> <p>Сооружения на каналах, их назначение и классификация. Регулирующие сооружения на каналах, их особенности и условия работы. Типы регулирующих сооружений - открытые, диафрагмовые, трубчатые и их конструкции. Водопроводящие сооружения на каналах.</p> <p>Классификация сопрягающих сооружений на каналах. Быстротоки, их типы.</p> <p>Типы перепадов (ступенчатые, гребенчатые, напорные, полунапорные и др.) Конструкции и условия применения консольных перепадов.</p> |
| 8 | Регулирование речных русел. | Формирование русел рек и их устойчивость: продольные и поперечные профили, боковая эрозия, основные зависимо- |

| | | |
|---|--|--|
| | | сти элементов речного русла. Задачи и виды регулирования руслового потока. Защита и укрепление берегов от размыва. Зоны крепления. Материалы, типы и конструкции берегоукрепительных сооружений. Струнаправляющие системы М.В. Потапова. |
| 9 | Эксплуатация гидротехнических сооружений | Безопасность гидротехнических сооружений. Критерии безопасности ГТС. Задачи технической эксплуатации ГТС и ее организация. Особенности эксплуатации бетонных и грунтовых плотин, каналов, водопропускных сооружений, механического оборудования ГТС. |

5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | очное | | заочное | | Всего, час | |
|-------|--|--------|----------------------|---------|----------------------|------------|---------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лекции | Практические занятия | очное | заочное |
| 1 | Введение в гидротехнику | 4 | 8 | 1 | 2 | 12 | 3 |
| 2 | Плотины из грунтовых материалов, конструкции и основы расчетов | 6 | 10 | 2 | 2 | 16 | 4 |
| 3 | Водопропускные сооружения при земляных плотинах | 2 | 10 | 2 | 2 | 12 | 4 |
| 4 | Затворы и гидромеханическое оборудование гидротехнических сооружений | 2 | | | | 2 | |
| 5 | Рыбопропускные сооружения | | | | | | |
| 6 | Речные водозаборные гидроузлы | 4 | 4 | 1 | 2 | 8 | 3 |
| 7 | Каналы и гидротехнические сооружения на них | 2 | | | | 2 | |
| 8 | Регулирование речных русел. | 2 | | | | 2 | |
| 9 | Эксплуатация гидротехнических сооружений | | | | | | |
| | Итого, час | 22 | 32 | 6 | 8 | 55 | 14 |

5.3 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (заполняется по усмотрению преподавателя)

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин | | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | | | | |
| 1. | Гидрология, метеорология и регулирование стока | x | x | x | | x | x | x | x | x |
| 2. | Гидравлика ГТС | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | | |
| 1. | Строительство и эксплуатация систем природообустройства и водопользования | | x | x | x | x | x | x | x | x |

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы | Формы | Лекции (час) | Практические/ семинарские Занятия (час) | Тренинг Мастер-класс (час) | СРС (час) | Всего |
|-----------------------------|-------|--------------|---|----------------------------------|-----------|-------|
| Творческое задание | | | 8 | | 6 | 14 |
| Итого интерактивных занятий | | | 8 | | 6 | 14 |

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

| № п/п | Форма занятия | Тема занятия | Наименование используемых интерактивных методов | Количество часов |
|-------|---------------|---|---|------------------|
| 1. | Практическое | Проверка водобоя на всплытие | Творческое задание | 2 |
| 2. | Практическое | Проектирование поперечного профиля земляной плотины | Творческое задание | 2 |
| 3. | Практическое | Противофильтрационные мероприятия и дренаж | Творческое задание | 2 |
| 4. | Практическое | Генплан водохранилищного гидроузла | Творческое задание | 2 |

7 Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом.

8 Практические занятия

| № п/п | № раздела дисциплины из таблицы 5.1. | Наименование практических занятий | Трудоёмкость (час.) | |
|-------|--------------------------------------|--|---------------------|----------|
| | | | очное | заочное |
| 1 | 1 | Фильтрационные расчеты ГТС по методу ЛКФ | 4 | 2 |
| 2 | 1 | Фильтрационные расчеты ГТС по методу коэффициентов сопротивления | 4 | |
| 3 | 2 | Проектирование поперечного профиля земляной плотины | 2 | 1 |
| 4 | 2 | Противофильтрационные мероприятия | 2 | |
| 5 | 2 | Дренаж плотины | 2 | 1 |
| 6 | 2 | Фильтрационные расчеты плотины | 4 | |
| 7 | 6 | Состав водохранилищного гидроузла | 2 | 2 |
| 8 | 6 | Генплан гидроузла | 2 | |
| 9 | 3 | Донный водовыпуск | 4 | 1 |
| 10 | 3 | Водосбросное сооружение | 6 | 1 |
| | | Итого | 32 | 8 |

9 Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Тематика самостоятельной работы (детализация) | Трудоемкость, (час.) | | Контроль выполнения работы |
|-------|-----------------------------------|--|----------------------|-----------|----------------------------|
| | | | очное | заочное | |
| 1 | 1 | Расчетно-графическая работа 1 «Фильтрационные расчеты» 1. Фильтрационный расчет по методу ЛКФ 2. Фильтрационный расчет по методу коэффициентов сопротивления | 8 | | Защита работы |
| 2 | 2, 3, 6 | Расчетно-графическая работа 2 «Водохранилищный узел сооружений» 1. Состав сооружений гидроузла 2. Поперечный профиль грунтовой плотины 3. Противофильтрационные устройства и дренаж 4. Донный водовыпуск 5. Водосбросное сооружение | 17 | 40 | Защита работы |
| 3 | 4-6, 8-9 | Контрольные работы | 15 | | Опрос |
| 2 | 1-9 | Изучение теоретического материала | 14 | 50 | Тестирование |
| Итого | | | 54 | 90 | |

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено учебным планом.

11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

11.1 Основная литература

1. Гидротехнические (фильтрационные) расчёты для подземного контура сооружений и грунтовых плотин: учеб. пособие /сост. В.Т. Сузовикин; ФГОУ ВПО ПГСХА.- Уссурийск, 2008.-104 с.

2. Нестеров, М.В. Гидротехнические сооружения [Электронный ресурс]: учеб. пособие /М.В. Нестеров. — Электрон. текст. дан. — Мн.: Новое знание, 2014. — 600 с. — Режим доступа: www.e.lanbook.com.

11.2 Дополнительная литература

1. Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям / Под ред. А.А. Лапшенкова.- М.: Агропромиздат, 1989
2. СНиП 2.06.01-81 Гидротехнические сооружения (ГТС) речные. Осн. положения.-М.: Госстрой, 1981
3. СНиП 2.06.05-84 Плотины из грунтовых материалов, 1991 г.
4. СНиП 2.06.01-85 Плотины и бетонные и ж/бетонные –М.:Госстройиздат, 1985 г.
5. СНиП 2.06.04-82 Нагрузки и воздействия на ГТС.- М.:Гостройиздат, 1986г
6. СНиП 2.06.02-85 Основания гидротехнических сооружений. - М.: Гостройиздат, 1986 г.
7. Гидротехнические сооружения / Под ред. Н.П. Розанова - М.: Агропромиздат, 1985.- 427с.

11.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Гидротехнические сооружения: методические указания к самостоятельной работе, практическим занятиям и расчетно-графической работе для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / ФГБОУ ВО ПГСХА; сост. В.Н. Децик. – Изд. 2-е, доп. и перераб. - Уссурийск, 2016. – с.53

11.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

| Наименование | Назначение |
|-----------------|---|
| MS Windows 7 | Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером. |
| MS Office 2010 | Создание и редактирование текстовых документов; обработка табличных данных и выполнений вычислений; подготовка электронных презентаций; создание и редактирование рисунков и деловой графики. |
| SunRav Software | Инструмент компьютерного тестирования и создания электронных книг и учебников. |
| Sumatra PDF | Программа для просмотра электронных документов |
| ESET Nod 32 | Средство антивирусной защиты |

| | |
|----------------|------------------------------------|
| Smart Security | |
| Google Chrome | Браузер для работы в сети Internet |

11.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

| Наименование | Назначение |
|---------------------------------|---|
| Электронно-библиотечная система | Работа в электронно-библиотечной системе издательства "Лань" http://e.lanbook.com/ |
| Электронная библиотека | Работа в электронной библиотеке методических материалов ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия http://elib.primacad.ru/ |
| Образовательный портал | Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморская ГСХА http://de.primacad.ru/ |

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

| Наименование специальных и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность помещений |
|---|---|
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран |
| Аудитория для проведения занятий семинарского типа | Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран. 14 ПК, принтер, сканер. |
| Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (компьютерный класс) | Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран. 14 ПК, принтер, сканер. |
| Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) | Специализированная мебель, 14 ПК, принтер, сканер, мультимедийный проектор, экран, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических материалов Приморской государственной сельскохозяйственной академии. |
| Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся (компьютерный класс) | Специализированная мебель, 14 ПК, принтер, сканер, мультимедийный проектор, экран, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических материалов Приморской государственной сельскохозяйственной академии. |
| Электронный читальный зал (для самостоятельной подготовки обучающихся) | Специализированная мебель, 17 ПК, принтер, сканер, мультимедийный проектор, экран, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических |

**13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю):
(является отдельным документом)**

14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гидротехнические сооружения: методические указания к самостоятельной работе, практическим занятиям и расчетно-графической работе для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / ФГБОУ ВО ПГСХА; сост. В.Н. Децик. – Изд. 2-е, доп. и перераб. - Уссурийск, 2016. – с.53

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина (модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины (модуля).

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам реализации данной образовательной программы.

Локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам реализации данной образовательной программы доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу увеличивается не менее чем на 0,5 часа.