

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 13.10.2023 09:35:21

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fd76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан института _____

«20» января 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД

Уровень основной профессиональной образовательной программы академический бакалавриат

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль) Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Форма обучения очная, заочная

Институт инженерно-технологический
Кафедра водоснабжения и водоотведения

Статус дисциплины - вариативная обязательная Б1.В. О3

Курс 3

Семестр 5

Учебный план набора 2016 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ

СЕМЕСТР	Учебные занятия (час.)							САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	Форма итоговой аттестации (зач., зач.с)
	ОБЩИЙ ОБЪЕМ	аудиторные					КОНТРОЛЬ СР		
ВСЕГО		ЛЕКЦИИ	лз	пз	КП-КР				
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ									
5	108	68	22	16	30	РГР	-	76	ЗАЧЕТ
ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ									
Зк	108	16	6	4	4	РГР	4	190	ЗАЧЕТ

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 4 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 «12» января 2016 г., протокол № 5.

Разработчики

старший преподаватель

кафедры водоснабжения и

водоотведения

_____ / Чебаков Д.Д.

Зав. кафедрой: к.б.н., доцент

кафедры водоснабжения и

водоотведения

_____ / Свитайло Л.В.

Рабочая программа одобрена на совете института, протокол № 5

от «20» января 2016г.

1 Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель: приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ современных методов водоподготовки; приобретение навыков проектирования сооружений по очистке природных вод; получение навыков анализа работы сооружений очистки природных вод с оценкой достоинств и недостатков рассматриваемых конструкций.

Задачи дисциплины: научить решать инженерные задачи в области проектирования, строительства и эксплуатации станций водоподготовки.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: вариативная обязательная **Б1. В. ОЗ.** Дисциплина осваивается в 5 семестре.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ПК-1; ПК-12:

- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);
- способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: современные технологии улучшения качества природных вод; конструкцию и основы проектирования сооружений для улучшения качества природных вод;

Уметь: на основе характеристик качества природной воды выбрать оптимальную технологию улучшения ее качества и состав сооружений; проектировать основные сооружения по очистке природных вод;

Владеть: основными современными методами расчета и проектирования сооружений; навыками анализа работы сооружений по очистке природных вод.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных 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 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Семестр		Всего часов
	5	3 курс	
Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), (всего)	68	18	68/18
В том числе:	-		-
Лекции (Л)	22	6	22/6
Практические занятия (ПЗ)	16	8	16/8
Лабораторные работы (ЛР)	30		30/0
Семинары (С)			
Курсовой проект (работа)			
Коллоквиумы (К)			
Контроль самостоятельной работы		4	
Другие виды аудиторной работы			
Самостоятельная работа (всего)	76	90	76/90
В том числе:	-		
Курсовой проект (работа), (самостоятельная работа) (КП-КР, СР)		50	/50
Расчётно-графические работы (РГР)	40		40/
Реферат (Р)			
Контрольная работа (КР)			
Другие виды самостоятельной работы	36	40	36/40
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет
Общая трудоёмкость час	144	144	144
зач. ед.	4	4	4 1

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	Задача обеспечения качественной водой населения и народного хозяйства РФ. Особенности улучшения качества воды для с/х водоснабжения.
2.	Оценка качества воды	Источники природных вод и состав их примесей. Физиче-

	и методы ее обработки	скис, химические, бактериологические (санитарные) и биологические показатели качества воды. Правила отбора проб и проведения анализов. Характеристика источников водоснабжения. Порядок использования природных водоемов. Задачи водопроводных очистных сооружений и основные процессы обработки воды. Технологические схемы водопроводных очистных сооружений, факторы, влияющие на их выбор.
3.	Осветление и обесцвечивание воды	Сущность процесса осветления и обесцвечивания воды. Безреагентный и реагентный способы осветления. Коагулирование примесей воды. Реагентное хозяйство. Отстаивание воды. Фильтрование воды. Устройства для индивидуальной очистки воды.
4.	Обеззараживание воды, удаление запахов и привкусов	Задачи и методы обеззараживания. Классификация методов обеззараживания. Хлорирование воды. Озонирование. Бактерицидное облучение воды. Другие методы обеззараживания воды. Область применения различных методов обеззараживания. Методы борьбы с естественными запахами и привкусами воды природных источников
5	Компоновка станций осветления и обеззараживания воды	Выбор площадки для очистных сооружений. Генплан очистных сооружений. Станции осветления.
6	Специальные методы очистки воды	Умягчение воды. Обессоливание и опреснение воды. Удаление из воды железа и марганца. Удаление из воды растворенных газов. Фторирование и обесфторивание воды. Стабилизация воды. Обескремнивание воды. Адсорбционная очистка воды

5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинары	СРС	Всего, час.
1.	Введение	2					2
2.	Оценка качества воды. Методы очистки	2	2	4		14	22
3.	Осветление и обесцвечивание воды	12	16	6		20	54
4.	Обеззараживание воды, удаление запахов и привкусов	2	6	4		18	30
5.	Компоновка станции осветления и обеззараживания воды	2	4	-		12	18
6.	Специальные методы очистки воды	2	2	2		12	18
	Итого, час	22	30	16		76	144

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		
	Предшествующие дисциплины										
1.											
	Последующие дисциплины										
1.											

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы Методы	Лекции (час)	Практические/ семинарские Занятия (час)	Тренинг Мастер- класс (час)	СРС (час)	Всего
IT-методы					
Работа в команде		2			2
Игра					
Поисковый метод					
Решение ситуационных задач					
Исследовательский метод					
Итого интерактивных занятий		2			2

6.1. Применение активных и интерактивных методов обучения

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Количество часов
1	Практические	Компоновка водоочистой станции, решение генплана, высотной технологической схемы.	Работа в команде	9
ИТОГО:				2

7. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Количество часов
1	Просмотр видеоматериалов.	2
2	Определение оптимальной дозы коагулянта.	2
3	Решение технологических задач коагулированию примесей воды	2
4	Фильтрация воды на модели фильтра. Определение параметров фильтрования.	2
5	Определение технологических и расчетных параметров горизонтальных отстойников	2
6	Определение необходимой дозы активного хлора	2
7	Реагентное умягчение воды известково-содовым методом	2
8	Умягчение воды ионным обменом	2
	Итого:	16

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Тема	Трудоемкость
1	Оценка показателей качества природных вод. Решение технологических задач.	2
2	Расчет реагентного хозяйства	4
3	Расчет смесителей, камер хлопьеобразования, отстойников	4
4	Расчет осветлителей со слоем взвешенного осадка	4
5	Расчет скорых песчаных фильтров и контактных осветлителей	4
6	Расчет установок обеззараживания воды	4
7	Компоновка водоочистной станции, решение генплана, высотнотехнологической схемы. Планировка водоочистных сооружений.	4
8	Оборот промывной и продувочной воды, обработка осадка	4
	Итого:	30

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, (час.)	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.		Выполнение РГР «Расчет станции улучшения качества воды»	40	
2.	1-6	Изучение дисциплины	36	Опрос
		Итого	76	

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)- не предусмотрена учебным планом.

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

11.1. Основная литература

1 .Павлинова, И.И. Водоснабжение и водоотведение: учебник и практикум / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий.— 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2016.— 380 с.: ил.

2 .Белоконев, Е.Н. Водоотведение и водоснабжение: учеб, пособие / Е.Н. Белоконев, Т.Е. Попова, Г.Н. Пурас.— 2-е изд. — Ростов н/Д.: Феникс, 2012.— 379 с.

11.2. Дополнительная литература

1 .Антипов, М.А. Оценка качества подземных вод и методы их анализа: учеб, пособие / А.М. Антипов, И.В. Заикина, Н.А. Безденежных. - СПб.: Проспект науки, 2013. - 136 с.

2.Зуева, С.Б. Экозащитные технологии систем водоотведения предприятий пищевой промышленности: учеб, пособие / С.Б. Зуева, С.С. Зарцына, В.И. Щербаков.— СПб.: Проспект Науки, 2012.— 328 с.

11.3 Методические указания для обучающихся по освоению и самостоятельной работе по дисциплине (модулю):

1. Улучшение качества природных вод: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование [Электронный ресурс]: / Д.Д. Чебаков; ФГБОУ ВО ПГСХА. - Электрон, текст, дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2016. - 18 с. - Режим доступа: www.elib.primacad.ru.

2. Улучшение качества природных вод: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование [Электронный ресурс]: / Д.Д. Чебаков; ФГБОУ ВО ПГСХА. - Электрон, текст, дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2016. - 18 с. - Режим доступа: www.elib.primacad.ru.

2. Улучшение качества природных вод: методические указания к расчетно-графической работе на тему «Расчёт станции улучшения качества воды» для обучающихся очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» /ФГБОУ ВО ПГСХА; сост. Г.К. Попова, Д.Д. Чебаков,- Уссурийск, 2016. - 62 с.

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

Наименование	Назначение
Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1)	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером
Microsoft Office 2010	Создание и редактирование текстовых документов, обработка табличных данных и выполнение вычислений, подготовка электронных презентаций, создание и редактирование рисунков и деловой графики.
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Firefox	Браузер для работы в сети Internet
Autodesk AutoCAD	Двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения
LibreOffice	Создание и редактирование текстовых документов, обработка табличных данных и выполнение вычислений, подготовка электронных презентаций, создание и редактирование рисунков и деловой графики.
GIMP	Растровый графический редактор
qPDFView	Программа для просмотра электронных документов
SMPlayer	Для воспроизведения видеофайлов
Calculate Linux Desktop 18 Xfce	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером
Firefox (Aurora)	Браузер для работы в сети Internet
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Для обнаружения вредоносных программ

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/

Договор №15-УТ/2015 от 13 апреля 2015г. с ФГБНУ ЦНСХБ

Электронные ресурсы удаленного доступа

Ресурсы открытого доступа:

База данных Springer Materials: <http://materials.springer.com/>

База данных zbMath: <https://zbmath.org/>

Индексы цитирования по научным журналам

- *Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) с 1975 г. по настоящее время*
- *Social Sciences Citation Index (SSCI) с 1975 г. по настоящее время*
- *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) с 1975 г. по настоящее время*
- *Emerging Sources Citation Index (ESCI) с 2015 г. по настоящее время*

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

Наименование специальных и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность помещений
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а. Аудитория № 2 Лекционная - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Комплект мебели учебной. Доска аудиторная меловая в комплекте. Ноутбук Samsung R530 15,6 -1 шт. Экран Projecta 145*145 см на штативе -1 шт. Мультимедийный проектор Epson EB- 2140 W -1 шт. - переносной. Учебно - наглядные пособия.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а. Аудитория № 149 Лаборатория водоснабжения - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной ат-	Комплект мебели учебной . Мультимедийное оборудование переносное (ноутбук Samsung R530, проектор Optoma, экран) Установка натрий-катионного умягчения воды. Изучение работы отстойника с камерой хлопьеобразования. Учебно - наглядные пособия.

тестации	
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а. Аудитория № 301 Аудитория природообустройства - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели учебной. Доска аудиторная меловая в комплекте. Экран Draper Luma 213^213 см настенный. Мультимедийный проектор: BenQ MP772ST. Персональные ЭВМ Компьютер Intel Pentium, Компьютер Intel Core 13 (13 шт.), выход в Internet. Учебно-наглядные пособия.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а. Читальный зал. Аудитория для самостоятельной работы.	Столы, столы компьютерные. Компьютеры Intel Core 2 Duo - 17 шт. Celeron D, Amd E350 Pentium G870

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

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

14.1 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). Обеспечение 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).

14.2 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 на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

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

14.4 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.