

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер № 07-10/ПО-22-42

Дисциплина (модуль) **Б1.В.09 Очистка природных и сточных вод**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплен за кафедрой **Энергообеспечение в АПК**

Учебный план b200302_22_1_ПО.plx.plx

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **3 ЗЕТ**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.05.2020г. № 685.

Составлена на основании учебного плана 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного ученым советом вуза от 05.04.2022г. протокол №68.

Разработчик (и) РПД: _____ Степанова Д. И.
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ЭО в АПК

Зав. кафедрой _____ / Филатов А.С. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от « 20 » 05 2022 г.

Зав. профилирующей кафедрой _____ /Филатов А.С./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 15 от « 20 » 05 2022 г.

Председатель МК факультета _____ /Гоголева И.В./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 4 от « 17 » 05 2022 г.

Декан факультета _____ /Кокиева Г.Е./
подпись фамилия, имя, отчество

« 15 » 05 2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Парникова Татьяна Алексеевна
19.05.2023 г. №5



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от 17.05.2023 г. № 14
И.о. зав. кафедрой Яковлева Валентина Дмитриевна



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Очистка природных и сточных вод» – формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области улучшения качества природных вод и очистки сточных вод, являющихся основой для решения ряда профессиональных задач природообустройства.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИД-1УК-2: Определяет круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними, а также предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты с точки зрения соответствия цели.
Знать: задачи в рамках поставленной цели и связи между ними
Уметь: предлагать способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты с точки зрения соответствия цели
Владеть: способом решения поставленных задач

ИД-2УК-2: Планирует реализацию и выполняет задачи в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
Знать: задачи в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений в соответствии с
Уметь: планировать реализацию и выполнять задачи в зоне своей ответственности
Владеть: результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

ПК-3: Способен к участию в руководстве работами по формированию эффективной системы управления отходами, разработке мероприятий для недопущения захоронения или уничтожения отходов
ИД-1ПК-3: Пользуется методами и способами руководства работами по формированию эффективной системы управления отходами.
Знать: методы и способы руководства работами по формированию эффективной системы управления отходами
Уметь: пользоваться методами и способами руководства работами по формированию эффективной системы
Владеть: методами и способами руководства работами по формированию эффективной системы управления

ИД-2: Применяет в практической деятельности методы и способы руководства работами по формированию эффективной системы управления отходами, недопущению захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья, по обращению с отходами производства и потребления и ее совершенствования.
Знать: способы руководства работами по формированию эффективной системы управления отходами, недопущению захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья,
Уметь: применять в практической деятельности методы и способы руководства работами по формированию эффективной системы управления отходами, недопущению захоронения или уничтожения отходов
Владеть: способами руководства работами по формированию эффективной системы управления отходами, недопущению захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья,

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать: области улучшения качества природных вод и очистки сточных вод, являющихся основой для решения ряда профессиональных задач природообустройства.
2.2	Уметь: применять знания полученные в области улучшения качества природных вод и очистки сточных вод, являющихся основой для решения ряда профессиональных задач природообустройства.
2.3	Владеть: навыков в области улучшения качества природных вод и очистки сточных вод, являющихся основой для решения ряда профессиональных задач природообустройства.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Безопасность жизнедеятельности
3.1.2	Основы инженерно-экологических дисциплин
3.1.3	Основы научных исследований
3.1.4	Природопользование
3.1.5	Введение в специальность
3.1.6	Безопасность жизнедеятельности
3.1.7	Основы инженерно-экологических дисциплин

3.1.8	Основы научных исследований
3.1.9	Природопользование
3.1.10	Введение в специальность
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3.2.1	Комплексное обустройство территории
3.2.2	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
3.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.4	Производственная практика: Преддипломная практика
3.2.5	Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий
3.2.6	Комплексное обустройство территории
3.2.7	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
3.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.9	Производственная практика: Преддипломная практика
3.2.10	Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий

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

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
В том числе в форме практ. подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

3 ЗЕТ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.					
1.1	/Лек/ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТСТОЙНИКОВ В СИСТЕМАХ ВОДОПОДГОТОВКИ И ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.	6	2	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	/Лек/ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОЙ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В СТОЧНЫХ ВОДАХ	6	2	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	

1.3	/Пр/ РАСЧЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТСТОЙНИКА	6	4	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	/Ср/ ПРОЦЕССЫ ФИЛЬТРОВАНИЯ	6	18	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2.					
2.1	/Лек/ РАСЧЕТ ФИЛЬТРОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД	6	2	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	/Лек/ МЕХАНИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД.	6	2	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	/Пр/ РАСЧЕТ СКОРОСТНЫХ ФИЛЬТРОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ	6	4	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	/Ср/ МЕХАНИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД. РАСЧЕТ ГИДРОЦИКЛОНОВ	6	18	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3.					
3.1	/Лек/ АДсорбЦИОННЫЙ МЕТОД ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.	6	2	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	/Лек/ ИОНИТНОЕ ОБЕССОЛИВАНИЕ ВОДЫ.	6	2	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	/Пр/ РАСЧЕТ АДсорбЕРА С НЕПОДВИЖНЫМ СЛОЕМ ЗАГРУЗКИ	6	4	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
3.4	/Пр/ РАСЧЕТ КАТИОНИТНОГО И АНИОНИТНОГО ФИЛЬТРОВ ПЕРВОЙ СТУПЕНИ	6	2	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	

3.5	/Ср/ РАСЧЕТ КАТИОНИТНОГО И АНИОНИТНОГО ФИЛЬТРОВ ПЕРВОЙ СТУПЕНИ	6	18	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4.					
4.1	/Лек/ ФЛОТАЦИОННЫЙ МЕТОД ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.	6	2	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	/Лек/ РАСЧЕТ НАПОРНОГО ФЛОТАТОРА	6	2	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	/Лек/ БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД	6	2	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
4.4	/Пр/. РАСЧЕТ АЭРОТЕНКОВ	6	4	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
4.5	/Ср/ ОЗОНИРОВАНИЕ СТОЧНЫХ ВОД. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ОЗОНАТОРНОЙ УСТАНОВКИ, РАСХОДА ОЗОНА И СТЕПЕНИ ОЧИСТКИ ВОДЫ	6	18	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-1УК-2 ИД-2УК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: http://e.lanbook.com
Э 2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
Э 3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru
Э 4	Электронно-образовательная среда Moodle https://sdo.agatu.ru/

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	LIBREOFFICE
7.3.2	Adobe Reader
7.3.3	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.4	Windows 7
7.3.5	MicrosoftOffice 2016

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

Ауд. № 1.408 Учебная аудитория

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Оборудование:

набор демонстрационного оборудования (экран, проектор OptomaEP752 (1024*768); ноутбук Acer 7720ZG-2A1G16M1T2330 1G),

Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Бесплатная операционная система CalculateLinux

LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования Оборудование:

ПК Системный блок Corequadq6600, 4gbram, 160gb; монитор benqg900wa;

ПК Системный блок Deponeoncore2duoe8300, 2gbram, hdd 160gb; монитор lgw1934s;

Тонкий клиент Eltextc-50;

Учебная мебель:

Компьютерные столы;Стулья ученические Бесплатная операционная система CalculateLinux,

LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. "Методические указания по выполнению практических работ" определяют общие требования, правила и организацию проведения практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.

2. "Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов" предназначены для выполнения самостоятельной и контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.

10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.

10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

10.5.Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)

10.6.Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).

10.7.Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).

10.8.Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).

10.9.Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).