

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**  
Инженерный факультет  
Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер № 07-10/ПО-22-28

**Дисциплина (модуль) Б1.О.27 Основы научных исследований  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Закреплена за **Энергообеспечение в АПК**  
Учебный план b200302\_22\_1\_ПО.plx.plx  
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах: экзамены зачеты
в том числе:		
аудиторные занятия	114	
самостоятельная работа	147	
часов на контроль	26,7	



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 \_\_\_\_\_ /Кокеева 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)

Основной целью учебной дисциплины (модуля) является формирования основ научной этики в профессиональной деятельности, повышению уровня их общей культуры мышления, общему интеллектуальному развитию.

Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины (модуля) решаются следующие задачи:

- повышение качества подготовки бакалавров в их дальнейшей самостоятельной деятельности научных исследований;
- приобретение навыков самостоятельной работы от моделирования до реализации эксперимента;
- умение математически описывать технические модели исследуемых объектов, проводить анализ этих моделей, правильно аргументировать выводы, прогнозировать.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**Формируемые компетенции:**

**ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;**

**ИД-1: Принимает участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук**

**Знать:**

способы и методы работ в природообустройстве в свете естественнонаучных и технических наук

**Уметь:**

пользоваться научными терминами и гипотезами для решения задач природообустройства

**Владеть:**

методам и способами естественных и технических наук в научно-исследовательской деятельности природообустройства

**ИД-2: Принимает участие в научно-исследовательской деятельности с учетом требований экологической и производственной безопасности;**

**Знать:**

законы и правила экологической и производственной безопасности

**Уметь:**

участвовать в научно-исследовательской работе в природообустройстве, соблюдая экологическую и производственную безопасность

**Владеть:**

научными знаниями для экологической и производственной безопасности в природообустройстве

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**2.1 Знать:**

2.1.1 основы испытаний новых технологических систем в природообустройстве и водопользовании;

2.1.2 средств и методов, предназначенных для решения профессиональных задач в природообустройстве и водопользовании

**2.2 Уметь:**

2.2.1 пользоваться новыми технологическими системами, предназначенными для решения профессиональных задач в природообустройстве и водопользовании

**2.3 Владеть:**

2.3.1 способностью к участию в разработке и проведении испытаний новых технологических систем, предназначенных для решения профессиональных задач в природообустройстве и водопользовании

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП: Б1.О

**3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

3.1.1 Метрология, сертификация и стандартизация

3.1.2 Правоведение

3.1.3 Природопользование

3.1.4 Инженерная экология

3.1.5	Почвоведение
3.1.6	Учебная практика: Изыскательская (по геодезии)
3.1.7	Учебная практика: Ознакомительная (по мелиорации)
3.1.8	Введение в специальность
3.1.9	Метрология, сертификация и стандартизация
3.1.10	Правоведение
3.1.11	Природопользование
3.1.12	Инженерная экология
3.1.13	Почвоведение
3.1.14	Учебная практика: Изыскательская (по геодезии)
3.1.15	Учебная практика: Ознакомительная (по мелиорации)
3.1.16	Введение в специальность
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Водохозяйственные системы и водопользование
3.2.2	Дистанционный мониторинг объектов природопользования
3.2.3	Производственная практика: Научно-исследовательская работа
3.2.4	Управление качеством
3.2.5	Мелиорация земель
3.2.6	Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем и гидротехнических сооружений
3.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.8	Водохозяйственные системы и водопользование
3.2.9	Дистанционный мониторинг объектов природопользования
3.2.10	Производственная практика: Научно-исследовательская работа
3.2.11	Управление качеством
3.2.12	Мелиорация земель
3.2.13	Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем и гидротехнических сооружений
3.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**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>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	14 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	30	30
Практические	30	30	30	30
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60,3	60,3	60,3	60,3
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

**4 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)
	<b>Раздел 1.Наука и методология научных исследований</b>					
1.1	Классификация научных исследований /Лек/	5	2	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Основные методы научных исследований /Лек/	5	4	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Методика исследований /Пр/	5	2	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	План работ /Пр/	5	2	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 2.Организация научных исследований</b>					
2.1	Используемое оборудование /Лек/	5	6	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Экспериментальные образцы /Пр/	5	2	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Подготовка и проведение исследования /Пр/	5	2	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	Предварительные способы обработки опытных данных /Пр/	5	2	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
2.5	Составление отчета /Ср/	5	16	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 3.Обработка и анализ результатов научных</b>					
3.1	Построение линейной модели методов МНК /Лек/	5	6	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Построение модели второго порядка методом МНК /Пр/	5	2	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	

3.3	Сглаживание экспериментальных данных методом наименьших квадратов (МНК) /Лек/	5	6	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
3.4	Построение модели второго порядка при помощи МНК в табличном процессоре Excel /Пр/	5	2	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
3.5	Построение линейной модели путем решения системы уравнений /Пр/	5	2	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
3.6	Общий статистический анализ результатов наблюдений /Пр/	5	2	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
3.7	Оценка математического ожидания и дисперсии /Пр/	5	2	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
3.8	Интервальная оценка математического ожидания /Пр/	5	2	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
3.9	Отбрасывания грубых ошибок наблюдений и нахождения коэффициента корреляции /Ср/	5	24	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 4. Планирование эксперимента</b>						
4.1	Оценка параметров системы /Лек/	5	6	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Полный факторный эксперимент (ПФЭ) /Пр/	5	4	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	Матрица эксперимента /Пр/	5	4	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
4.4	Этапы планирования эксперимента /Ср/	5	17	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4	
4.5	/КЭ/	5	0,3	ИД-1ОПК -2 ИД- 2ОПК-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»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э 2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Э 3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru

Э 4	Электронно-образовательная среда Moodle <a href="https://sdo.agatu.ru/">https://sdo.agatu.ru/</a>
<b>7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b>	
7.3.1	LIBREOFFICE
7.3.2	Adobe Reader
7.3.3	Геоинформационный сервис для сельского хозяйства
7.3.4	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.5	Windows 7
7.3.6	MicrosoftOffice 2016
<b>7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
<b>8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ</b> <b>(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)</b>	
<p>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 Optoma EP752 (1024*768); ноутбук Acer 7720ZG-2A1G16MI T2330 1G ),  Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Бесплатная операционная система CalculateLinux  LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense</p> <p>Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования Оборудование:  ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa;  ПК Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb; монитор lg w1934s;  Тонкий клиент Eltex tc-50;  Учебная мебель:  Компьютерные столы;Стулья ученические Бесплатная операционная система Calculate Linux,  LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense.</p>	
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	
<p>1. "Методические указания по выполнению практических работ" определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.</p> <p>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.</p>	
<b>10. ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	
<p>10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).</p> <p>10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.</p> <p>10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.</p> <p>10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.</p>	