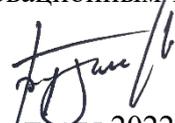


Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Комин Андрей Владимирович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 31.01.2022 16:07:14
 Уникальный программный ключ:
 f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

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

УТВЕРЖДАЮ:
 Проректор по научной работе и
 инновационным технологиям

 Бородин И.И.
 «12» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Планирование и обработка экспериментальных данных

Уровень основной профессиональной образовательной программы – подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Квалификация Исследователь. Преподаватель-исследователь

Научная специальность 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Форма обучения очная

Отдел аспирантуры

Межинститутская кафедра естественно-научных и социально-гуманитарных дисциплин

Статус дисциплины образовательный компонент 2.1.5.1.

Курс 1, Семестр 2

**Учебный план 2022 года набора и последующих лет
 Распределение рабочего времени:**

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ									
Семестр	Учебные занятия (час.)							Самостоятельная работа	Форма итоговой аттестации (зач., зач.с оценкой, экз.)
	Общий объём	Контактная работа					Контроль		
		Всего	Лекции	ЛЗ	ПЗ	КП-КР			
2	108	64	32		32			44	Зачет с оценкой

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

Лист согласований

Рабочая программа дисциплины «Планирование и обработка экспериментальных данных» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021. №951.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА» «___» апреля 2022 г., протокол №___.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целями освоения дисциплины «Планирование и обработка экспериментальных данных» являются:

- приобретение знаний в области планирования и организации эксперимента;
- усвоение методов получения информации в ходе эксперимента;

формирование творческого мышления и привитие навыков использования приобретенных фундаментальных знаний, основных законов и методов при проведении лабораторного или производственного эксперимента с последующей обработкой и анализом результатов исследований;

- формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований.

Задачи дисциплины

- сформировать представления о системе накопления научных знаний и методах научного исследования; о методах планирования и организации экспериментального исследования;

- получение теоретических знаний и практических умений и навыков рассмотрения практических вопросов и задач, возникающих при постановке, планировании и обработке инженерных экспериментов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:

Дисциплина (модуль) «Планирование и обработка экспериментальных данных» находится в вариативной части (2.1.5.1).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (КС-7).
- способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований (КС-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать:

- методологию научных исследований,
- современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах,

- основы планирования эксперимента,
- формы представления результатов исследований.
- уметь:**
 - планировать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования,
 - проводить сбор и обработку информации,
 - планировать и ставить задачи исследования,
 - выбирать методы экспериментальной работы,
 - представлять результаты научных исследований.
- владеть опытом:**
 - использования методов планирования эксперимента,
 - представления различными формами результатов научных исследований

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 единицы.

Вид учебной работы	Семестр / курс
	2/1
Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), всего	64
В том числе:	
Лекции (Л)	32
Практические занятия (ПЗ)	32
Лабораторные работы (ЛР)	-
Семинары (С)	-
Контроль	-
Другие виды работы	-
Самостоятельная работа (всего)	
В том числе:	44
Курсовой проект (работа)	-
Расчётно-графические работы (РГР)	-
Реферат (Р)	-
Подготовка к практическим занятиям	-
Другие виды работы	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	Зачет с оценкой
Общая трудоёмкость, часов зачетных единиц	108
	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	Планирование эксперимента	История планирования эксперимента. Предварительное изучение объекта исследований. Задачи планирования эксперимента. Модель объекта исследования («черный ящик»). Полный факторный эксперимент. Этапы планирования. Примеры планирования эксперимента. Составление плана эксперимента. Факторное пространство. Уровни плана, выбор числа уровней, выбор нулевой точки и интервала варьирования. Поверхность отклика. Полный факторный эксперимент(ПФЭ). Матрица планирования. Кодирование натуральных значений факторов. Свойства ПФЭ. Планирование двухфакторного эксперимента. Планирование третьего порядка. Планирование многофакторного эксперимента. Дробный факторный эксперимент. Априорное ранжирование. Проведение эксперимента.
2	Обработка экспериментальных данных и поиск оптимальных условий	Метод наименьших квадратов. Регрессивной анализ. Проверка адекватности модели. Матричный подход к регрессивному анализу. Принятие решений после построения модели. Круговое восхождении по поверхности отклика. Решение задачи оптимизации. Экспериментальные планы.

5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	РГР	Контроль	СРС	Всего, час.
1	Понятие интеллектуальной собственности. Источники права интеллектуальной собственности	16	16	-	-	22	54
2	Обработка экспериментальных данных и поиск оптимальных условий	16	16	-	-	22	54
Итого, час		32	32	-	-	44	108

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	...
Предшествующие дисциплины							
...							
Последующие дисциплины							
...							

6 Методы и формы организации обучения

6.1 Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах:

Формы Методы	Лекции (час)	Лабораторные занятия (час)	Тренинг, мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
Очное обучение					
Итого интерактивных занятий	-	-	-	-	0

7 Лабораторные работы:

Лабораторные работы по дисциплине (модулю) учебным планом не предусмотрены

8 Практические занятия (семинары):

№ п/п	№ раздела дисциплины (из таблицы 5.1)	Наименование практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	1	Выбор гипотезы эксперимента	4
2	1	Выбор факторов, уравний их варьирования и нулевой точки	4
3	1	Изучение матрицы планирования	4
4	1	Априорное ранжирование	4
5	2	Метод наименьших квадратов	4
6	2	Проверка адекватности модели	4
7	2	Принятие решений после построения модели.	4
8	2	Решение задачи оптимизации	4
Всего			32

9 Самостоятельная работа:

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, (час.) очное
1	1	Полный факторный эксперимент(ПФЭ). Матрица планирования. Кодирование натуральных значений факторов. Свойства ПФЭ. Планирование двухфакторного эксперимента. Планирование третьего порядка. Планирование многофакторного эксперимента. Дробный факторный эксперимент.	22
2	2	Круговое восхождении по поверхности оклика. Решение задачи оптимизации. Экспериментальные планы.	22
Итого			44

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Выполнение курсовых проектов (работ) по дисциплине (модулю) учебным планом не предусмотрено

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

11.1 Основная литература:

Планирование и обработка экспериментальных данных: учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса ФГБОУ ВО Приморская ГСХА / ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; сост. М.С.Шапарь – Уссурийск, 2022. – 80 с

11.3 Дополнительная литература

Савельева Е.В. Моделирование и статистическая обработка результатов научных исследований: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство; 35.06.02 Лесное хозяйство; 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве; 36.06.01 Ветеринария и зоотехния; 38.06.01 Экономика [Электронный ресурс]: / сост. Е.В. Савельева; ФГБОУ ВПО «Приморская ГСХА». - Уссурийск, 2015. – 71 с. - Режим доступа: www.elib.primacad.ru.

11.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Шапарь М.С. Планирование и обработка экспериментальных данных: методические указания по освоению дисциплины (модуля) для обучающихся по направлениям подготовки 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса [Электронный ресурс]: / сост. М.С. Шапарь; ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА». - Уссурийск, 2022. – 20 с.

11.5 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.
Sun Rav Software	Инструмент компьютерного тестирования и создания электронных книг и учебников.
Sumatra PDF	Программа для просмотра электронных документов
ESET Nod 32 Smart Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер для работы в сети Internet

11.6 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 государственная сельскохозяйственная академия 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
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а, Аудитория № 206, 2 этаж Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:	Компьютерные столы учебные 11 шт. Учебные столы 10 шт. Стулья 31 шт. Стол для преподавателя 1 шт. Стул для преподавателя 1 шт. Доска аудиторная меловая в комплекте 1 шт. Мультимедийное оборудование: Экран Draper Luma 213×213 см настенный 1 шт.. Мультимедийный проектор: Epson EB-S12 – стационарного типа 1 шт. Компьютер Intel Core I3-4130 учебный 11 шт., монитор AOS E2250S 12 шт., клавиатура Genius K639 12 шт., мышь A4Tech OP6200 12 шт., ИБП ЕСМ 8MP 525AP 12 шт., компьютер Intel Core I3-4130 преподавателя 1 шт.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а, Читальный зал, 1 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся:	Компьютерные столы учебные 18 шт. Учебные столы 20 шт. Стулья 58 шт. Специализированная компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; посадочных мест – 18 шт., Компьютер Intel pentium g870 4 шт., компьютер Intel pentium g3250 1 шт., компьютер Celeron D 3.2 GHz 6 шт., компьютер AMD E-350 1.6 GHz 2 шт., компьютер Core2 Duo CPU E8400 5 шт., монитор AOS E2050SDA 4 шт., монитор Acer V203W 5 шт., монитор LG FLATRON L1753S 1 шт., монитор LG FLATRON W2042T 2 шт., монитор BENQ FP71G 5 шт., монитор Acer A11961 1 шт., клавиатура Chicony KU-9810 4 шт., клавиатура Chicony KU-2971 4 шт., клавиатура Chicony KB-2971 1 шт., клавиатура BTC 5106 4 шт., клавиатура A4tech KB-720 1 шт., клавиатура GEMBIRD 1 шт., клавиатура Turbo-Plus KB-8001 R+ 1 шт., клавиатура Turbo-Plus KB-8001 R+ 1 шт., мышь GENIUS NETSCROLL 110 5 шт., мышь Logitech B110 2 шт, мышь A4Tech OP-620 2 шт., мышь Chicony mso-0601 2 шт., мышь A4Tech

	SWOP-45 1 шт., мышь Logitech rx250 2 шт., мышь GENIUS gm-04003p 2шт., мышь GENIUS NETSCROLL EYE 1 шт, мышь A4Tech bw-35 1 шт.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а. Аудитория № 115 Лаборатория методов испытания сельскохозяйственной техники - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебные столы 4 шт. Стулья 8 шт. Стол для преподавателя 1 шт. Стул для преподавателя 1 шт. Мультимедийное оборудование: Экран Draper Luma 213×213 см настенный 1 шт., мультимедийный проектор: Optoma EW536 - стационарного типа 1 шт. Ноутбук Lenovo Ideapad 100-15IBY -1 шт.Осциллограф HO-41-У42 - 2шт,индикатор электронный ИЭ1-1шт, тахометр СИЭТ-302-2шт, тензоусилитель 8А-НЧ4-1шт, блок коммутации ЦТМ-5-1шт , мост цифровой тензометр -ЦТМ-5 -1шт, расходомер топлива ИП-179 1 шт.; расходомер топлива ИП-153 1 шт.; сейсмодатчик ДН-8 1 шт.; измеритель деформации ИДЦ-1-1шт, комплект тензорезисторов 1 шт.; частотомер электронный ЧЗ-63-1шт.; Лабораторный стенд для исследования буксования М.Т.П. 1 шт.; Лабораторный стенд для сравнительной оценки тахометрических и тахоскопических методов измерения угловых частот вращения 1 шт.; Лабораторный стенд для тарировки тензометрического карданного вала 1 шт.; Лабораторный стенд для исследования распределения веса по опорам М.Т.П.1 шт.; Лабораторный стенд для энергетической оценки с.-х. техники 1 шт.; Лабораторный стенд для обработки осциллограмм на интеграторе ПБД-12 1 шт.; Лабораторный стенд для измерения виброперемещений 1 шт.

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

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). 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).

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 необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей 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 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.

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.

