

Документ подписан простой электронной подписью ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
Информация о владельце:
ФИО: Комин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 28.10.2023 19:01:30
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

« » 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе

Форма обучения очная, заочная

Институт инженерно-технологический

Статус дисциплины (модуля) обязательной части (Б1.О.34)

Курс 4/5

Семестр 8

Учебный план набора 2023 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр (для очного обучения)	Учебные занятия (час.)							Самостоятельная работа	Форма итоговой аттестации (для очного обучения)
	Общий объём	аудиторные					Контроль		
		Всего	Лекции	ЛР	ПЗ	КП- КР			
Очное обучение									
8	180	54	18	-	36	-	-	126	Экзамен
Заочное обучение									
5 курс	180	8	8	-	18	-	9	145	Экзамен

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 5- ЗЕТ

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 813 от 23.08.2017, зарегистрированного в Минюсте России 14 сентября 2017 года № 48186.

рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета инженерно-технологического института _____ 20__ г., протокол № _____.

Разработчик

доцент
(должность)

(подпись)

Шапарь М.С.
(Ф.И.О.)

Руководитель ОПОП, профессор
(должность)

(подпись)

Шишлов С.А.
(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель: состоит в формировании у студентов знаний о методах выполнения и обработки экспериментальных исследований, выполняемых при ведении технологических процессов и машин, применяемых в агробизнесе.

Задачи:

- приобретение студентами навыков планирования и проведения экспериментов, обработки опытных данных и анализу полученных результатов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: дисциплина находится в разделе, базовая, обязательной части; дисциплина осваивается в 8 семестре (Б1.О.34). Форма контроля – Экзамен.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	индикатор 2	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:** методы планирования и организации научных исследований; основные теоретические положения, законы, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности;

уметь: оформлять результаты научных исследований, готовить научные доклады публикаций на семинары и конференции

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 зачетных единиц

Вид учебной работы	Семестр	Всего часов
	8	
Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), всего	54	54
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Семинары (С)	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-
Коллоквиумы (К)	-	-
Контроль самостоятельной работы	-	-
<i>Другие виды аудиторной работы</i>		
Самостоятельная работа (всего)	126	126
В том числе:		
курсовой проект (работа), (самостоятельная работа), (КП-КР, СР)	СР	СР
Расчетно-графические работы (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Контрольная работа (КР)	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость час/зач.ед.	180/5	180/45

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.	Общие сведения о научном исследовании и испытании с.-х. техники	Место, роль и значение методов планирования эксперимента. Понятия «научное исследование, испытание». Особенности проведения испытаний мобильных и стационарных с.-х. машин.
2.	Математические методы обработки опытных данных	Классификация ошибок измерений. Исключение грубых ошибок. Необходимое количество измерений. Постановка задачи в теории планирования эксперимента.
3.	Планирование эксперимента и поиск оптимальных значений	Факторы и их уровни. Классификация и требования к факторам. Критерий оптимизации. Факторные эксперименты. Взаимодействие факторов. Рандомизация опытов. Составление плана полного факторного эксперимента. Нормирование факторов. Дробные реплики от полного факторного эксперимента. Методика планирования экстремальных экспериментов. Методика экспериментальной оптимизации. Метод Гаусса-Зайделя. Построение регрессионной модели при крутом восхождении и обработка результатов. Оценка однородности наблюдений, значимости оценок коэффициентов регрессии и адекватности модели. Шаговое движение по градиенту. Признаки достижения области оптимума. Планы второго порядка. Классификация. Обработка результатов и построение модели при планировании 2-го порядка. Анализ математической модели 2-го порядка. Каноническое преобразование уравнений второго порядка. Изучение поверхности отклика с помощью двумерных сечений.

5.2 Разделы (модули) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о научном исследовании и испытании с.-х. техники	2	2	40	44
2	Математические методы обработки опытных данных	8	24	40	72
3	Планирование эксперимента и поиск оптимальных значений	8	10	46	64
	Итого, час	18	36	126	180

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Формы Методы	Лекции (час)	Лабораторные занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
IT-методы					
Работа в команде					
Игра					
Поисковый метод					
Решение ситуационных задач					
Исследовательский метод					
Итого интерактивных занятий					

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Количество часов
1				
2				
ИТОГО				

7 Лабораторные занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

8 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование практических занятий	Трудоёмкость (час.)
1	1	Освоение методики изготовления тензометрических узлов для силовой и энергетической оценки с.-х. техники	2
2	2	Обработка осциллограмм результатов эксперимента при испытании с.-х. техники	4
3	2	Испытание расходомера дизельного топлива	2
4	2	Исследование распределения веса МТА по опорам	4
5	2	Тарировки тензометрического карданного вала	4
6	2	Энергетическая оценка с.-х. техники	4
7	2	Измерение ускорений, возникающих в узлах и	4

		деталях с.-х. техники	
8	2	Измерение частоты вращения валов и де-талей сельскохозяйственной технике	2
9	3	Обработка результатов многофакторного эксперимента	10
		Итого	36

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Контроль выполнения работы (опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	1	<ul style="list-style-type: none"> - предварительные заводские испытания опытного образца; - приемочные испытания доработанных образцов, подготавливаемых к массовому выпуску; - контрольные испытания при массовом производстве машин и испытания образцов после капитального ремонта; - основы электротензо-метрии. Подготовка к защите лабораторных работ	40	Опрос, реферат Защита практических работ
2.	2	<ul style="list-style-type: none"> - систематическая погрешность; - случайная погрешность; - критерий Стьюдента. Подготовка к защите лабораторных работ	40	Опрос, реферат Защита практических работ
3.	3	<ul style="list-style-type: none"> - требования, предъявляемые к факторам при планировании; - требования к совокупности факторов; - принятие решений после построения модели; 	46	Опрос, реферат Защита практических работ
			126	

10 Примерная тематика курсовых проектов

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом

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

11.1 Основная литература

1. Ждан, А.Б. Практикум для выполнения лабораторных работ по основам научных исследований: учеб. пособие /А.Б. Ждан; ФГОУ ВПО ПГСХА.- Уссурийск, 2008. - 160 с.
2. Болдин, А.П. Основы научных исследований: учебник для студ. уч- реждений высш. прф. образования /А.П.Болдин, В.А Максимов.- М.: Академия, 2012.- 336с.

11.2 Дополнительная литература

11.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методы испытания сельскохозяйственной техники: методические указания по освоению дисциплины (модуля) для студентов очного и заочного обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / сост. М.С. Шапарь ; ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия. – Уссурийск, 2022 - 26 с.

2. Методы испытания сельскохозяйственной техники: методические указания для практических работ для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс]: / сост. М.С. Шапарь; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2022. – 120 с.

3. Методы испытания сельскохозяйственной техники: методические указания для выполнения контрольных работ для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс]: / сост. М.С. Шапарь; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2022. – 60 с.

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 Smart Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер для работы в сети Internet
Paint.NET	Растровый графический редактор
Inkscape	Векторный графический редактор
AutoCAD	Система автоматизированного проектирования и черчения

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 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 № 115 Лаборатория методов испытаний сельскохозяйственной техники - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели учебной. Доска аудиторная меловая. Мультимедийное оборудование: Ноутбук Asus 15,4 -1 шт. Мультимедийный проектор Benq MP772. Комплект мебели учебной. Экран Projecta 145×145 см на штативе. Комплект плакатов по дисциплине. действующие модели Осциллограф НО-41-У42, осциллограф С1-72, тензоусилитель УТ4-1, индикатор электронный ИЭ1, тахометр СИЭТ-302, тензолaborатория УИТЛ-1, тензоаппаратура ЭМАП, прибор ПТИ-3- НАТИ, тензоусилитель 8А-Н4, усилитель, мост цифровой тензометр. ЦТМ-5, расходомер топлива ИП-179, расходомер топлива ИП-153, шкаф сушильный ЭЖКАО-02, мост постоянного тока Р333, виброметр ВИП-2.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторный стенд для исследования буксования М.Т.П. 2. Лабораторный стенд для испытания инерционных акселерометров. 3. Лабораторный стенд для сравнительной оценки тахометрических и тахоскопических методов измерения угловых частот вращения. 4. Лабораторный стенд для тарировки тензометрического карданного вала. 5. Лабораторный стенд для исследования распределения веса по опорам М.Т.П. 6. Лабораторный стенд для энергетической оценки с.-х. техники. 7. Лабораторный стенд для испытания импульсных расходомеров дизельного топлива. 8. Лабораторный стенд для обработки осциллограмм. <p>Измерительная аппаратура: МОСТ Р-333; ПИН-701; СИЭТ-302; МЭС-54; ВИП-2; 8АНЧ-4; Н-041УН2; С-1-72; ПТИ-3; ЭМАП; ИП-154; ЦТМ- 5; Н-700, тензометрическая станция УТЛ-7.</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а, Читальный зал, 1 этаж</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся:</p>	<p>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.</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а.</p> <p>Аудитория № 316 Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения</p>	<p>Комплект мебели учебной. Доска аудиторная меловая в комплекте. Мультимедийное оборудование: проектор Optoma DX 302– стационарный тип; Компьютер Intel Core 2 Duo – 14 шт., комплект лицензионного программного обеспечения, доступ в ЭБС издательства «Лань», ЭБС eLibrary академии. Учебно-наглядные пособия.</p>

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)

Методы испытания сельскохозяйственной техники: методические указания для самостоятельных работ для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс]: / сост. Шапарь М.С. ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2020. – 21 с.

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 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.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины 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 Приморской ГСХА

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) 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 для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно 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 на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.