

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ
РАБОТА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Направление подготовки: 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Направленность: Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Название кафедры: Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Формы обучения: очная, заочная

Кинель 2021

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Оптимизация конструктивных параметров и режимов работы технических систем» является формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию методов математической оптимизации технологических процессов для управления технологическими процессами, позволяющих оптимизировать применение сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства с целью снижения затрат, повышения качественного уровня технологических процессов, надежности, производительности.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение общей методологии оптимизации: объект оптимизации; критерий оптимальности; этапы решения задач оптимизации, виды задач оптимизации технологических процессов;
- изучение методики планирования экспериментов по оптимизации технологических процессов;
- изучение математических методов оптимизации технологических процессов и анализа результатов исследований.

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Оптимизация конструктивных параметров и режимов работы технических систем» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается в 3 семестре на 2 курсе в очной форме обучения, в 5 и 6 семестрах на 3 курсе в заочной форме обучения.

**3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО
ЗАВЕРШЕНИЮ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП).

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (Содержание компетенции)	Перечень результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	<p>ЗНАТЬ: основные приемы представления результатов научного исследования в области технологий и средств механизации сельского хозяйства</p> <p>УМЕТЬ: проводить анализ возможных направлений исследования в области технологий и средств механизации сельского хозяйства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p> <p>УМЕТЬ: следовать основным нормам культуры научного исследования в области технологий и средств механизации сельского хозяйства, принятым в научном общении, с учетом международного опыта</p> <p>ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности в области технологий и средств механизации сельского хозяйства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>
ОПК-3	Готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	<p>ЗНАТЬ: имеющийся методологический ресурс научно-исследовательской деятельности в области технологий и средств механизации сельского хозяйства</p> <p>УМЕТЬ: анализировать возможные направления формирования новых методов научных исследований в области технологий и средств механизации сельского хозяйства</p> <p>УМЕТЬ: осуществлять выбор новых методов исследования в области технологий и средств механизации сельского хозяйства и их применения, оценивать последствия принятого решения с соблюдением законодательства РФ об авторском праве, нести за него ответственность на основании действующего законодательства РФ</p> <p>ВЛАДЕТЬ: способностью планировать профессиональную деятельность по технологиям и средствам механизации сельского хозяйства в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе</p> <p>ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки новых методов научно-исследовательской деятельности в области технологий и средств механизации сельского хозяйства</p>

ПК-1	Способность разрабатывать теории и методы воздействия технических средств на среду и объекты сельскохозяйственного производства	<p>ЗНАТЬ: методы воздействия технических средств на среду и объекты сельскохозяйственного производства</p> <p>УМЕТЬ: анализировать альтернативные теории и методы воздействия на среду и объекты сельскохозяйственного производства для решения исследовательских и практических задач</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа альтернативных теорий и методов воздействия на среду и объекты сельскохозяйственного производства для решения исследовательских и практических задач</p>
ПК-2	Готовность обосновывать операционные технологии и процессы в растениеводстве, животноводстве и мелиорации, технологии и технические средства для первичной обработки продуктов, сырья и отходов сельскохозяйственного производства	<p>ЗНАТЬ: методы решения проблем разработки операционных технологий и процессов в растениеводстве, животноводстве и мелиорации, создания технологий и технических средств первичной обработки продуктов, сырья и отходов сельскохозяйственного производства.</p> <p>УМЕТЬ: обосновывать операционные технологии и процессы в растениеводстве, животноводстве и мелиорации, технологии и технические средства первичной обработки продуктов, сырья и отходов сельскохозяйственного производства</p> <p>ВЛАДЕТЬ: методами оценки эффективности операционных технологий и процессов в растениеводстве, животноводстве и мелиорации, технологий и технических средств первичной обработки продуктов, сырья и отходов сельскохозяйственного производства</p>

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (количество недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	3 (11)
Аудиторные занятия (всего)		22	22	22
в том числе:	Лекции	22	22	22
Самостоятельная работа (всего), в том числе:		122	0,25	122
СРС в семестре:	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	118	-	118
СРС в сессию:	зачет	4	0.25	4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Зачет с оценкой	-	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость, ч.		144	22,25	144
Общая трудоемкость, зачетные единицы		4	0.62	4

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (количество недель в семестре)	
		Всего часов	Объем контактной работы	5 (1)	6 (1)
Аудиторные занятия (всего)		14	14	14	-
в том числе:	Лекции	14	14	14	-
Самостоятельная работа (всего), в том числе:		130	0.25	58	72
СРС в семестре:	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	126	-	58	68
	зачет с оценкой	4	0.25	-	4
Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой)		Зачет с оценкой	-	-	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость, ч.		144	16.25	72	72
Общая трудоемкость, зачетные единицы		4	0.45	2	2

4.2 Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Тема лекционных занятий	Грудоемкость, час.
1	Введение. Значение науки в развитии сельского хозяйства. Организация научно-исследовательской работы в России. Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России	2
2	Подготовительный этап научно-исследовательской работы. Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Научная гипотеза. Теоретические и эмпирические методы познания и их соотношение. Сбор научной информации по теме исследований Основные источники научной информации	2
3	Изучение практики исследований в области рассматриваемой темы. Методики исследований. Экспериментальные исследования. Обработка результатов экспериментальных исследований	2
4	Написание и оформление научных работ. Структура научной работы. Способы написания текста. Язык и стиль научной работы. Графический способ изложения иллюстративного материала. Оформление библиографического аппарата. Требования к печатанию рукописи. Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ. Особенности подготовки рефератов и докладов. Автореферат диссертации и подготовка к защите	2
5	Прикладное программное обеспечение, используемое в научных исследованиях. Табличные и текстовые процессоры, математическая и статистическая обработка информации, справочные правовые системы	2
6	Офисные приложения для научных исследований. Microsoft Office 2010. Текстовый процессор Microsoft Word. Табличный процессор Microsoft Excel. СУБД Microsoft Access. Мастер презентаций PowerPoint	2
7	Вычислительные сети. Назначение, классификация, краткая характеристика. Использование информационных ресурсов сети «Интернет» в научных исследованиях. Приемы и методы работы с архиваторами. Информационная безопасность. Основы защиты информации	2
8	Источники права. Международные конвенции, федеральные законы, указы президента, постановления правительства, приказы (инструкции, административные регламенты) Роспатента. Объекты промышленной собственности (ОПС). Виды изобретений Условия патентоспособности изобретения. Полезные модели. Условия патентоспособности	2
9	Физические и юридические лица. Их право и дееспособность. Индивидуальные, коллективные и смешанные субъекты в ИС. Авторы и патентообладатели. Права и обязанности патентообладателя. Предоставление права на использование ОПС	2

10	Получение патента на изобретение. Подача заявки на выдачу патента на изобретение. Документы заявки на изобретение. Формула изобретения. Заявка на полезную модель. Документы заявки, их содержание. Формула полезной модели. Иные объекты интеллектуальной собственности. Ноу-хау. Селекционные достижения и т.п.	2
11	Ведение дел по получению патента с патентным ведомством. Внесение исправлений и уточнений в материалы заявки. Ответственность за нарушение прав	2
Всего:		22

для заочной формы обучения

№ п/п	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Введение. Значение науки в развитии сельского хозяйства. Организация научно-исследовательской работы в России. Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России	2
2	Подготовительный этап научно-исследовательской работы. Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Научная гипотеза. Теоретические и эмпирические методы познания и их соотношение. Сбор научной информации по теме исследований Основные источники научной информации	2
3	Изучение практики исследований в области рассматриваемой темы. Методики исследований. Экспериментальные исследования. Обработка результатов экспериментальных исследований.	2
Всего:		6

4.3 Тематический план практических занятий для очной формы обучения

№ п./п.	Темы практических занятий	Трудоемкость, ч.
1	2	3
	Практические занятия учебным планом не предусмотрены	

для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость, ч.
1	2	3
	Практические занятия учебным планом не предусмотрены	

4.4 Тематический план лабораторных работ для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость , ч.
1	2	3
	Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены	

для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	2	3
	Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены	

4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1	2	3	4
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Виды критериев оптимизации. Виды математических моделей оптимизации. Постановка математических задач отыскания оптимального результата. Виды двойственных задач. Основные теоремы двойственности. Целочисленное программирование, общая формулировка задачи. Графический метод решения задачи, метод Гомори.	118
	Подготовка и сдача зачета	Проработка вопросов, выносимых на экзамен с учетом вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	4
Итого:			122

для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1	2	3	4
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Симплексный метод решения задач линейного программирования. Метод искусственного базиса. Целочисленное программирование. Метод Гомори. Решение задачи нелинейного программирования безусловной и условной	126

		оптимизации. Динамическое программирование. Методы оптимизации параметров процесса.	
	Подготовка и сдача зачета	Проработка вопросов, выносимых на экзамен с учетом вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	4
Итого:			130

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p> <p>Лекционные занятия проводить с применением мультимедийного оборудования. Этот материал носит иллюстративный характер и ни в коем случае не подменять конспекта, который обучающийся должен составлять самостоятельно.</p>
Подготовка к зачету	<p>Допуск к экзамену - при условии выполнения практических работ.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.</p> <p>Рекомендуется широко использовать ресурсы ЭБС библиотеки университета и электронные ресурсы кафедры, находящиеся в сети университета по адресу: \\dserver\Документы\!_Инжфак\!_Инж_фак_СТАРОЕ\!КАФЕДРЫ\каф. `СХМиМЖ`\</p>

Вид СРС	Организация деятельности обучающегося
Самостоятельная работа по теоретическому курсу	<p>Включает работу со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; работу с конспектами лекций; работу над учебным материалом (учебника, первоисточника, статьи, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет); конспектирование текстов; ответы на контрольные вопросы.</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету с оценкой проработать вопросы, выносимые на зачете с оценкой с учетом вопросов, выносимых на самостоятельное изучение. Внимательно изучить разделы дисциплины с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов практических занятий, ресурсов Интернет</p>

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

6.1 Основная литература:

6.1.1. Бунтова, Е.В. Оптимизация конструктивных параметров и режимов работы технических систем: методические указания / Е.В., Бунтова, Ю.А. Савельев. - Кинель: РИЦ СГСХА, 2019. – 94 с.

<https://rucont.ru/efd/704070>

6.1.2. Беришвили, О.Н. Методы оптимальных решений: учебное пособие/ О.Н.Беришвили, С.В.Плотникова.- Самара: РИЦ СГСХА, 2013.- 180- с. [73]

6.2. Дополнительная литература:

6.2.1 Пантелеев, А.В., и др. Обыкновенные дифференциальные управления в примерах и задачах, Учеб. пособие для втузов М., Высш.шк., 2001, 376с. [55]

6.2.2 Беришвили, О.Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие Самара, РИЦ СГСХА, 2012, 301 с. [67]

6.2.3 Бунтова, Е.В. Статистическая обработка результатов измерений: учебное пособие / Е.В.Бунтова.- Самара: РИЦ СГСХА, 2011.- 87 с. [175]

6.3 Программное обеспечение:

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;

6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;

6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1 Википедия свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/> – Загл. с экрана.

6.4.2 ЕДИНОЕ ОКНО Доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>– Загл. с экрана.

6.4.3 Электронно-библиотечная система Руконт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog> – Загл. с экрана.

6.4.4 Электронно-библиотечная система "AgriLib" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/> – Загл. с экрана.

6.4.5 Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/> – Загл. с экрана.

6.4.6 Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/> – Загл. с экрана.

6.4.7 Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс], режим доступа: <http://e.lanbook.ru>

6.4.8 Российская научная электронная библиотека [Электронный ресурс], режим доступа: <http://elibrary.ru>

6.4.9 Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс], режим доступа: <http://rucont.ru>

6.4.10 Электронно-библиотечная система "AgriLib" [Электронный ресурс], режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/>

6.4.11 . <http://www.garant.ru> – Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации «Гарант».

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащение специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3101. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А)	Учебная аудитория на 18 посадочных мест, укомплектованная специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный двухместный, стулья аудиторные, кафедра Технические средства обучения: проектор BenQ, экран, (системный блок в комплекте с клавиатурой и мышью – 1 шт.), монитор Aser – 1 шт. доска ученическая, Наглядные материалы: Оборотный плуг Vogel & Noot 850 LM, Зерноуборочный комбайн «Acros».
2	Аудитория для самостоятельной работы 3310А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А)	Компьютерная мебель на 6 мест: компьютерные столы, 6 рабочих станций, оснащенных выходом в Интернет, проектор, экран.
3	Аудитория для самостоятельной работы 3100А. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А)	Компьютерная мебель на 7 посадочных мест: учебная мебель: стол преподавателя, столы аудиторные, переносной ноутбук, оснащенный выходом в Интернет.
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования 3107. (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А)	Верстак, набор инструментов, стеллажи.

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях. Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации Перечень вопросов для текущего контроля (устный опрос)

1. Постановка задачи оптимизации. Критерий оптимальности.

1. Приведите примеры элементарных задач оптимального проектирования.
2. Чем являются ограничения в математической модели объекта?
3. Что понимают под критерием оптимальности при решении задач оптимизации?
4. В каком случае задача оптимизации называется задачей нелинейного программирования?
5. Сформулируйте задачу проектирования отдельных элементов конструкций, воспринимающих нагрузку.

2. Математическая задача линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования

1. Сформулируйте задачу линейного программирования в общем виде.
2. Что является допустимым решением и оптимальным решением задачи линейного программирования?
3. Запишите каноническую форму задачи линейного программирования.
4. Каким образом осуществляется переход от общей задачи линейного программирования к задаче в каноническом виде?
5. Сформулируйте алгоритм решения задачи линейного программирования методом перебора вершин.

3. Симплексный метод решения задач линейного программирования

1. Назовите универсальный способ решения задач линейного программирования.
2. Сформулируйте алгоритм реализации симплексного метода.
3. Какие переменные выбираются в качестве базисных при реализации симплексного метода?
4. Какое решение является допустимым решением задачи линейного программирования?
5. Сформулируйте правило составления симплексных таблиц.

4. Метод искусственного базиса

1. Каким образом решается проблема недопустимости первого базисного решения задачи линейного программирования?
2. Сформулируйте алгоритм применения метода искусственного базиса.
3. В случае применения метода искусственного базиса на каких утверждениях основано получение оптимального опорного плана исходной задачи?
4. В каком случае можно утверждать, что балансовые переменные не образуют базиса?
5. Сформулируйте условие, при котором вводятся искусственные переменные.

5. Двойственность в линейном программировании

1. Сформулируйте общие правила составления двойственных задач.
2. Сформулируйте алгоритм составления двойственной задачи.
3. Сформулируйте первую теорему двойственности.
4. Сформулируйте вторую теорему двойственности.
5. Сформулируйте третью теорему двойственности.

6. Целочисленное программирование. Метод Гомори

1. Перечислите основные классы дискретных оптимизационных задач.
2. Запишите в канонической форме общий вид целочисленной задачи линейного программирования.
3. В чем состоит отличие задачи линейного программирования от задачи целочисленного программирования?
4. Перечислите три основные группы методов целочисленной оптимизации.
5. Сформулируйте метод Гомори.

7. Решение задачи нелинейного программирования безусловной и условной оптимизации

1. Запишите в общем виде задачу нелинейного программирования.
2. В чем состоит отличие линейных задач линейного программирования от нелинейных задач?
3. Сформулируйте необходимое условие экстремума.

4. Какие точки называются стационарными?
5. Сформулируйте достаточное условие экстремума.

8. Динамическое программирование

1. Сформулируйте общую постановку задачи динамического программирования.
2. В чем состоит задача динамического программирования.
3. Сформулируйте принцип оптимальности в динамическом программировании.
4. В чем состоит особенность метода динамического программирования?
5. Какая стратегия называется оптимальной?

9. Методы оптимизации параметров процесса

1. Назовите методы выявления параметров системы, оказывающих существенное влияние на критерий эффективности.
2. Сформулируйте предпосылки, на которых основываются классические методы дисперсионного анализа.
3. В каком случае используется статистика критерия Неймана-Пирсона?
4. Перечислите методы сглаживания экспериментальных данных.
5. Дайте определение интерполяции.

10. Планирование эксперимента при построении статистической модели наблюдаемого процесса

1. Сформулируйте задачу планирования эксперимента.
2. Перечислите критерии оптимальности планирования эксперимента.
3. Какой вид принимает поверхность отклика при рассмотрении полного трех факторного эксперимента?
4. Сформулируйте правило построения матрицы полного факторного эксперимента.

11. Оптимизация количества экспериментов

1. Сформулируйте преимущества использования дробного факторного эксперимента.
2. Что характеризует понятие определяющего контраста?
3. Какие реплики являются наиболее эффективными дробными репликами полного факторного эксперимента?
4. Какие дробные реплики называются регулярными, и какие называются нерегулярными?

Критерии и шкала оценки за устный опрос

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он свободно владеет материалом по теме практического занятия;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, не владеющему основополагающими знаниями по поставленному вопросу.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Зачет с оценкой по дисциплине проводится по билетам.

Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Понятие об оптимизации. Объект оптимизации. Критерии оптимизации.
2. Оптимизационные методы. Метод одномерного поиска.
3. Аналитический метод оптимизации.
4. Основные этапы решения задач линейного программирования
5. Линейное программирование. Сущность метода.
6. Задачи линейного программирования.
7. Каноническая форма ЗЛП.
8. Схема составления задачи ЗЛП.
9. Математическая постановка общей задачи линейного программирования.
Графо-аналитический метод решения задач линейного программирования.
10. Алгоритм решения ЗЛП графическим методом.
11. Сформулируйте теорему, на которой базируется симплекс- метод.
12. Геометрическая интерпретация симплекс- метода.
13. Схема алгоритма симплексного метода.
14. Как выбрать разрешающий столбец и разрешающую строку?
15. Как пересчитываются элементы новой таблицы по правилу прямоугольника?
16. Постановка двойственной задачи линейного программирования.
17. Виды двойственных задач.
18. Основные теоремы двойственности.
19. План построения двойственной задачи.
20. Экономическая интерпретация двойственности.
в линейном программировании.
21. Транспортная задача. Общая постановка задачи.
22. Нахождение исходного опорного решения и проверка его на оптимальность.
23. Целочисленное программирование. Общая формулировка задачи.
24. Целочисленное программирование. Графический метод решения задачи.
25. Метод Гомори.
26. Алгоритм метода Гомори.
27. Понятие о корреляции и регрессии.
28. Виды функции Регрессии. Геометрическая интерпретация.
29. Расчет параметров функции Регрессии. Методы решения.
30. Алгоритм и методика планирования многофакторного эксперимента по оптимизации технологических процессов.
31. Суть моделирования и оптимизация многофакторного технологического процесса.
32. Метод поиска оптимума Некомпозиционным квази D – оптимальным планом Песочинского для многофакторного эксперимента по оптимизации технологических процессов.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета с оценкой.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при зачете с оценкой считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Шкала оценивания на зачете с оценкой

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины,
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины,
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий дисциплины, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий, решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Оптимизация конструктивных

параметров и режимов работы технических систем» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос);

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета с оценкой.

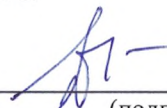
Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета с оценкой определяется кафедрой – письменный по билетам. Оценка по результатам зачета с оценкой – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Устный опрос по основным положениям пройденного материала может проводиться в начале лекционного занятия в течение 10-20 мин.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Зачет с оценкой	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Аудиторное время, отведенное обучающегося на подготовку – 60 мин.	Комплект вопросов к зачету

Программа научных исследований составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Программу научных исследований разработал:
Профессор кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», д-р техн. наук, доцент Савельев Ю.А.



(подпись)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства» «29» апреля 2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент Денисов С.В.



(подпись)

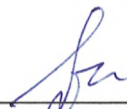
СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела аспирантуры, докторантуры
и работы диссертационных советов
канд. пед. наук Кирова Ю.З.



(подпись)

Руководитель ОПОП ВО
д-р техн. наук, доцент Савельев Ю.А.



(подпись)