

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.01.01 ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

Направление подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия

**Профиль подготовки (специализация) Технологии и средства механизации
сельского хозяйства**

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

- подготовка магистров с высоким уровнем знаний научно технических основ обоснования и разработки рабочих органов и технологических процессов работы современных сельскохозяйственных машин;
- получение знаний по методам оптимизации конструктивных и режимных параметров и применению машин в различных условиях их функционирования;
- освоение теории и расчета конструктивных и режимных параметров, методов обоснования параметров машин;
- приобретение навыков исследовательской и проектной работы в период выполнения лабораторно–практических и домашних заданий;
- ознакомление с основными направлениями и тенденциями развития научно-технического процесса в области сельскохозяйственных машин.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Оптимизация технологических процессов в растениеводстве относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Оптимизация технологических процессов в растениеводстве» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-12	Методы инженерного проектирования гидравлических систем

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа магистра)
ПК-12	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа магистра) Производственная (преддипломная) практика Производственная научно-исследовательская работа
ПК-14	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа магистра)

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

<p>ПК-1 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ПК-1.1 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции;</p>	<p><i>Знать:</i> основные направления и тенденции развития научно-технического прогресса в области сельскохозяйственной техники <i>Уметь:</i> технически производить элементы технического сервиса (настройку и регулировку) машин на заданные режимы работы <i>Владеть:</i> навыками анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поисковые решения</p>
<p>ПК-12 Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты</p>	<p>ПК-12.1 Выбирает методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты;</p>	<p><i>Знать:</i> методы расчета и оптимизации конструктивно-режимных параметров рабочих и технологических процессов работы сельскохозяйственных машин <i>Уметь:</i> осваивать конструкцию перспективных машин и технологических комплексов <i>Владеть:</i> навыками проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов</p>
<p>ПК-14 Способен проводить стандартные испытания сельскохозяйственной техники</p>	<p>ПК-14.1 Проводит стандартные испытания сельскохозяйственной техники;</p>	<p><i>Знать:</i> методики стандартных испытаний сельскохозяйственной техники <i>Уметь:</i> проводить стандартные испытания сельскохозяйственной техники <i>Владеть:</i> навыками проведения стандартных испытаний сельскохозяйственной техники</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Оптимизация технологических процессов в растениеводстве составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (72 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №3	
			КР	СР
Лекции (Л)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические занятия (ПЗ)	14		14	
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		56		56
Промежуточная аттестация	2		2	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт	
Всего	16	56	16	56

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Раздел 1. Общие сведения	3			4							

Тема 1. Проблемы повышения эффективности технологических процессов в растениеводстве.	3			2				6	2		ПК-1.1, ПК-14.1, ПК-12.1
Тема 2. Исследование функции взаимосвязи, нахождение экстремальных точек (минимума максимума функции с несколькими переменными).	3			2				6	2		ПК-1.1, ПК-14.1, ПК-12.1
Тема 3. Возделывание сельскохозяйственной культуры, как совокупность естественных и искусственных процессов.	3			2				6	2		
Тема 4. Методы обоснования сроков и продолжительности проведения технологических процессов по критериям: минимум потерь продукции, минимум удельных комплексных затрат, включающих стоимость предполагаемых потерь урожая (на примере механизированных процессов по обработке почвы, посеву и уборке сельскохозяйственных культур).	3			2				6	2		ПК-1.1, ПК-14.1, ПК-12.1
Тема 5. Математические модели технологических процессов в растениеводстве (статические и динамические модели движения машинно-тракторного агрегата).	3			4				8	4		ПК-1.1, ПК-14.1, ПК-12.1

Тема 6. Использование эмпирических зависимостей при разработке целевой функции механизированных процессов.	3			2				8	4		ПК-1.1, ПК-14.1, ПК-12.1
Контактная работа	3			14						2	х
Самостоятельная работа	3							40	16		х
Объем дисциплины в семестре	3			14				40	16	2	х
Всего по дисциплине				14				40	16	2	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены учебным планом

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Проблемы повышения эффективности технологических процессов в растениеводстве.	1. Техничко-экономические показатели эффективности реализации производственных процессов в растениеводстве. 2. Оптимизация механизированных процессов, цели и задачи. 3. Оптимизационные задачи, методы нахождения оптимальных решений.	6
2	Исследование функции взаимосвязи, нахождение экстремальных точек (минимума максимума функции с несколькими переменными).	1. Решение оптимизационной задачи симплекс методом, методом золотого сечения. 2. Компромиссные задачи, методы решения. 3. Требования к критериям оптимизации. 4. Постановка задачи оптимизации процесса. 5. Обоснование критерия оптимизации. 6. Целевая функция, как функция взаимосвязи параметров (показателей) различного вида. 7. Исследование целевой функции, оценка значимости факторов влияющих на критерий оптимизации, составление рейтинга влияния факторов.	6

3	<p>Возделывание сельскохозяйственной культуры, как совокупность естественных и искусственных процессов.</p>	<p>1. Общая модель производственного процесса, локальные модели подсистем, динамические модели механизированных процессов. 2. Критерии оптимизации общей, локальной и динамической системы. 3. Фактор времени при выполнении технологических процессов.</p>	6
4	<p>Методы обоснования сроков и продолжительности проведения технологических процессов по критериям: минимум потерь продукции, минимум удельных комплексных затрат, включающих стоимость предполагаемых потерь урожая (на примере механизированных процессов по обработке почвы, посеву и уборке сельскохозяйственных культур).</p>	<p>1. Техничко-экономические показатели работы машинно-тракторных агрегатов. 2. Методы решения оптимизационных задач.</p>	6
5	<p>Математические модели технологических процессов в растениеводстве (статические и динамические модели движения машинно-тракторного агрегата).</p>	<p>1. Составление функции взаимосвязи технико-экономических показателей работы машинно-тракторного агрегата, его параметров и режимов работы и показателей качества выполнения технологического процесса (на примере посевного агрегата).</p>	8
6	<p>Использование эмпирических зависимостей при разработке целевой функции механизированных процессов.</p>	<p>1. Методы нахождения оптимальных решений при обосновании параметров и режимов работы МТА (на примере уборочного процесса зерновых культур).</p>	8
Всего			40

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Современные проблемы науки и производства в агроинженерной сфере : учебное пособие / составители М. З. Салимзянов, В. Ф. Первушин. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2017. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133996> (дата обращения: 11.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Милюткин, В. А. Высокоэффективная техника для энерго-, влаго-, ресурсосберегающих мировых технологий Mini-Till, No-Till в системе точного земледелия России : монография / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман, М. А. Канаев. — Самара : СамГАУ, 2018. — 182 с. — ISBN 978-5-88575-531-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113425> (дата обращения: 11.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Тематическое содержание дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

1. Мультимедиапроектор
2. Компьютер

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

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант + .

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

Разработал(и):

Доцент, к.т.н.  Герасименко И.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Механизация технологических процессов в АПК, протокол № 8 от 23.03.2020

И.о. зав. кафедрой  Герасименко И.В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета инженерного факультета протокол № 8 от 27.03.2020

Декан инженерного факультета  Козловцев А.П.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Оптимизация технологических процессов в растениеводстве на 2021-2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменения

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Механизация технологических процессов в АПК, протокол № 7 от 24.03.2021 г.

Зав. кафедрой



Герасименко И.В.