

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.08.2022 04:55:38  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e44c79d3e2110110110110

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Инженерный факультет  
Техническое обеспечение АПК

Утверждаю  
Декан  
факультета  
Ильин С.Н.

---

(Подпись)  
25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины  
"Оптимизация технологических процессов"

Направление подготовки (специальность) 35.04.06 - Агроинженерия.  
Направленность (профиль) Технический сервис в АПК  
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная  
2 Курс - 3 семестр/2 курс/3 семестр

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- изучение способов и методов постановки, построения и решения задач оптимизационного характера, направленных на определение рациональных параметров технологических процессов в агроинженерии

### Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование системы основных понятий, используемых при решении оптимизационных задач, раскрытие взаимосвязи этих понятий; - формирование навыков постановки задачи и нахождения их решения с помощью подходящего математического метода или алгоритма, с доведением до числового значения или другого объяснимого результата; - формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Оптимизация технологических процессов; 35.04.06 - Агроинженерия; Технический сервис в АПК; (ФГОС3++);» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

<p>ПК-1</p>	<p>Способность и готовность организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее - АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства</p>	<p>ИД-1ПК-1 решает проблемы создания технических средств для сельского хозяйства, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий;</p>	<p>знать: - способы решения проблем, связанных с созданием технических средств для сельского хозяйства, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий; уметь: – решать проблемы создания технических средств для сельского хозяйства, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий; владеть: - способами выявления проблем создания технических средств для сельского хозяйства, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий;</p>
-------------	---	---	---

<p>ИД-2ПК-1 – формирует и оптимизирует гибкие, адаптивные технологии производства с.-х. продукции с учетом экологических требований;</p>	<p>знать: - гибкие, адаптивные технологии производства с.-х. продукции с учетом экологических требований;  уметь: – формировать гибкие, адаптивные технологии производства с.-х. продукции с учетом экологических требований;  владеть: - приемами оптимизации гибких, адаптивных технологий производства с.-х. продукции с учетом экологических требований;</p>
<p>ИД-3ПК-1 – оценивает эффективность инженерных решений.</p>	<p>знать: - критерии оценки эффективности инженерных решений; уметь: – определять необходимые параметры для оценки эффективности инженерных решений;  владеть: - навыками оценки эффективности инженерных решений;</p>

ПК-4	Способность и готовность применять знания о современных методах исследований	ИД-1ПК-4 разрабатывает основные логические методы и приемы научного исследования;	<p>знать: - основные логические методы и приемы научного исследования;</p> <p>уметь: - использовать основные логические методы и приемы научного исследования;</p> <p>владеть: - способностью разработать основные логические методы и приемы для научного исследования;</p>
		ИД-2ПК-4 применяет	<p>знать: - способы использования знаний при осуществлении современных методов исследований;</p> <p>уметь: - применять знания при осуществлении современных методов исследований;</p> <p>владеть: - способностью к использованию знаний при осуществлении современных методов исследований научного исследования;</p>

		ИД-3ПК-4 использует навыки методологического анализа современных методов научного исследования и его результатов	знать: - основы методологического анализа современных методов научного исследования и его результатов уметь: - использовать навыки методологического анализа современных методов научного исследования и его результатов владеть: - навыками методологического анализа современных методов научного исследования и его результатов
--	--	--	--

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### **5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22	22
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	12	12
Самостоятельная работа:	50	50
Самостоятельная работа	50	50
Экзамен	36	36

**Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22	22
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	12	12
Самостоятельная работа:	50	50
Самостоятельная работа	50	50
Экзамен	36	36

**ОчноЗаочная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22	22
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	12	12
Самостоятельная работа:	86	86
Самостоятельная работа	86	86
Экзамен		

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

### 6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение	2		
2	Постановка задачи	2	2	12
3	Классы задач оптимизации	2	2	6
4	Выбор метода решения задачи	2	2	10
5	Решение однокритериальных задач	2	6	22
6	Экзамен			
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>	<b>12</b>	<b>50</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>		

### 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение	2		
2	Постановка задачи	2	2	12
3	Классы задач оптимизации	2	2	6
4	Выбор метода решения задачи	2	2	10
5	Решение однокритериальных задач	2	6	22
6	Экзамен			
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>	<b>12</b>	<b>50</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>		

### 6.3. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение	2		



2	Постановка задачи	2	2	12
3	Классы задач оптимизации	2	2	6
4	Выбор метода решения задачи	2	2	10
5	Решение однокритериальных задач	2	6	58
6	Экзамен			
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>	<b>12</b>	<b>86</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>		

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Постановка задачи:

- Опрос

Классы задач оптимизации:

- Опрос

Выбор метода решения задачи:

- Опрос

Решение однокритериальных задач:

- Опрос

Экзамен:

- Экзамен

## 8. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	именование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Основные понятия, термины и определения теории оптимизации Технологический процесс и его показатели
2	Постановка задачи	Составление модели исследуемого объекта в общем виде Построение математической модели исследуемого объекта
3	Классы задач оптимизации	Задачи линейного, дискретного и нелинейного программирования. Задачи стохастического и многокритериального программирования
4	Выбор метода решения задачи	Методы решения задач линейного, дискретного, нелинейного и стохастического программирования
5	Решение однокритериальных задач	Решение задач линейного и дискретного программирования Решение задач нелинейного и стохастического программирования
6	Экзамен	

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 9.1.1. Основная литература

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. 2-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 352 с. ил. – (учебники для вузов. Специальная литература).

### 9.1.2. Дополнительная литература

1. Корнеенко В.П. Методы оптимизации: учебник/ В.П.Корнеенко.- М.: Высш. шк., 2007.- 664 с.: ил.
2. Сухарев Э.А. Методы моделирования и оптимизации механических систем машин и оборудования: Учебное пособие. – Ровно: НУВХП, 2008, - 194с.
3. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. – 2-е изд., стер. – М.: Наука. Гл. ред. Физ.- мат. лит., 1988. – 208 с. – (Пробл. науки и техн. прогресса).
4. Завалишин Ф.С. Мацнев М.Г. Методы исследований по механизации сель-скохозяйственного производства. – М.: Колос, 1982, 231 с.
5. 4.Курицкий Б.Я. Оптимизация вокруг нас.-Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1989.- 144 с.: ил.
6. Пляскин И.И.Оптимизация технических решений в машиностроении. М.: Машиностроение, 1982.- 1765 с.
7. Жилинскас А, Шалтянис В. Поиск оптимума: компьютер расширяет воз-можности.- М.: Наука, 1989. – 128 с.
8. Барам Х.Г. ,Потапов И.Н., Бардина Е.Т., Методические указания по опреде-ле-нию по-терь от простоев машин по техническим причинам М.: ГОСНИТИ, 1978.-29с.
9. Быков В.П. Методика проектирования объектов новой техники: Учебное по-собие.-М.: Высш.шк.: 1990.-168с.
10. Оценка технологичности и унификации машин/ В.Г. Кононенко, С.Г. Коно-ненко, М.А. Пронин. - М.: 1981.-160с.
11. Перевалов В.М. Оптимизация надежности сложных сельскохозяйственных машин.// Механизация и электрификация сельскохозяйственного производ-ства в условиях Восточной Сибири: Сб. науч. Трудов ИрГСХА. -Иркутск, 2002,-С.61-64.
12. Машиностроение. Энциклопедия. Ред. совет: К.В. Фролов (пред.) и др. М.: Машиностроение. Сельскохозяйственные машины и оборудование Т. IУ-16/ И.П. Ксенович, Г.П. Варламов, Н.Н. Колчин и др. Под ред. И.П. Ксеновича 2002.- 720 с., ил.
13. Терских И.П., Перевалов В.М. Повышение производительности картофеле-убороч-ных комбайнов./Учебное пособие/Иркутск,1990, 109с.

### 9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.tehlit.ru/> - Крупнейшая библиотека нормативно-технической литературы. Представлен большой архив ГОСТов, СНиПов, должностных инструкций, договоров и других видов документов - всего свыше 34 000 названий.
2. <http://www.infocity.kiev.ua/> Книги и статьи по программированию, интернет-технологиям, операционным системам, языкам программирования, базам данных и т.д.
3. <http://www.mathnet.ru> Сайт, где можно найти литературу по математическим методам оптимизации, построению математических моделей и многое другое.

### 9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		

1	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
4	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
3	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
4	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
5	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО

### **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования

1	Молодежный, ауд. 168	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 15 шт., стулья - 30 шт., стол преподавателя – 1 шт., трибуна - 1 шт., стеллаж комбинированный со стеклом - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор BenQ - 1 шт., экран для проектора Digis с эл.приводом - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: тренажер Forward комбайна Вектор-410 (кабина) - 1 шт., датчик положения - 1 шт., клапан - 1 шт., датчик оборотов - 1 шт., металлодетектор - 1 шт., блок распределителей - 1 шт., нанос шестеренный – 1 шт., блок копирования с клапаном - 1 шт., гидроклапан - 1 шт., клапан напорный - 1 шт., гидрораспределитель - 1 шт., мотор-редуктор – 1 шт., гидромотор - 1 шт., компрессор - 1 шт., гидроцилиндр - 1 шт., гидромотор планетарный - 1 шт., мотор - 1 шт., насос дозатор – 1 шт., ТМ-14А компрессор ZEXEL - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проекта (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (тренажерный комплекс)</p>
---	----------------------	--	--

## 11. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук  
(ученая степень)

Доцент  
(занимаемая должность)

Техническое обеспечение  
АПК  
(место работы)

Пальвинский В.  
В.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технического обеспечения апк  
Протокол № 7 от 26 марта 2021 г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ /Васильев Ф.А./  
(Подпись)