

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джембулатова»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

### **«ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК»**

Направление подготовки **35.04.06 «Агроинженерия»**

Направленность (профиль) подготовки - **«Эксплуатация и ремонт машин и оборудования»**

Квалификация (степень) – *Магистр*

Форма обучения – очная, заочная

**Махачкала, 2023 г.**

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», направленность (профиль) – «Эксплуатация и ремонт машин и оборудования», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 709 от 26.07.2017 г.

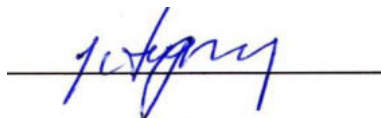
Разработчик: д.т.н., профессор



Байбулатов Т.С.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технические системы и цифровой сервис» «14» марта 2023 г. Протокол № 7.

Зав. кафедрой



Мутуев Ч.М.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета «21» марта 2023 г. Протокол № 7.

Председатель методической  
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся...	6
5. Содержание дисциплины.....	6
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	6
5.2. Тематический план лекций.....	7
5.3. Тематический план практических занятий.....	8
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	8
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	13
7. Фонды оценочных средств.....	16
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	16
7.3. Типовые контрольные задания.....	18
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	28
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	30
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	30
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	31
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....	35
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса .....	35
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	36
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	37

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** дисциплины – формирование у магистрантов 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.

### **Задачи дисциплины:**

- на основе достижений науки, техники и передового опыта сформировать общие представления по оптимизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве;
- изучить методы моделирования производственного процесса в растениеводстве и животноводстве, методы решения компромиссной и оптимизационных задач;
- овладеть методикой оптимизации единичных технологических процессов в растениеводстве и животноводстве.
- приобретение практических навыков моделирования и оптимизации технологических процессов в АПК. Значительная часть материала выносится на самостоятельную проработку, что способствует развитию навыков самостоятельного изучения математической и прикладной литературы по направлению подготовки

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть

<b>ИД-1</b> пк-4	Знает методы сравнительного анализа основных характеристик машин и оборудования и источники получения достоверной информации	Грузы в АПК; Технологии перевозок грузов в сельскохозяйственном производстве	теоретические основы транспортных и транспортно-производственных процессов сельскохозяйственного производства	определять грузооборот и пассажирооборот, строить эпюры грузопотоков (пассажиропотоков), определять необходимые для них категории дорог	методикой оценки эффективности грузовых перевозок
<b>ИД-2</b> пк-4	Умеет оценивать возможность адаптации существующих технологических систем	Технологии перевозок грузов в сельскохозяйственном производстве	вопросы организации движения и расчета оптимальных маршрутов движения транспортных средств в АПК	определять производительность транспортных средств для конкретных условий транспортирования грузов	методами нормирования расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте
<b>ИД-3</b> пк-4	Владеет навыками обоснованного выбора наилучших вариантов технических решений	Перевозка опасных грузов.	классификацию транспортно-производственных процессов	выбирать типы маршрутов движения транспортных средств	методикой организации ритмичной работы погрузочно-разгрузочных пунктов и расчетов параметров склада
<b>ИД-1</b> пк-5	Знает правила эксплуатации технологического оборудования и технологических комплексов	Погрузочно-разгрузочные работы на автомобильном транспорте.	техничко-экономические показатели транспортно-производственных процессов	рассчитывать транспортно-эксплуатационные и технико-экономические показатели работы транспортных средств	методами расчета эффективности транспортно-производственных процессов
<b>ИД-2</b> пк-5	Умеет анализировать эффективность использования сложных технических систем	Технологии перевозок грузов в сельскохозяйственном производстве	вопросы организации движения и расчета оптимальных маршрутов движения транспортных средств в АПК	определять производительность транспортных средств для конкретных условий транспортирования грузов	методами нормирования расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте
<b>ИД-3</b> пк-5	Владеет навыками организации высокоэффективного использования машин и оборудования	Перевозка опасных грузов.	классификацию транспортно-производственных процессов	выбирать типы маршрутов движения транспортных средств	методикой организации ритмичной работы погрузочно-разгрузочных пунктов и расчетов параметров склада

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оптимизация технологических процессов» входит в вариативную часть дисциплин по выбору согласно ФГОС ВО Б1.В.ДВ.01.02.

При изложении учебного материала необходимо учитывать объем знаний, полученный студентами по: «Современным проблемам науки и производства в агроинженерии», «Планированию и организации научных исследований», «Проектированию МТП в с.х. предприятиях».

Приобретенные магистрами знания и умения будут использоваться при дальнейшем изучении профильных дисциплин и в практической деятельности.

#### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Экологическая безопасность в агроинженерии	+	+	+	+	+
2.	Оптимизация технологических процессов в АПК	+	+	+	+	+
3.	Испытания с.х. техники	+	+	+	+	+

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

##### *Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость: часы	144	144
зачетные единицы	4	4
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	42 (12)*	42 (12)*
лекции	14 (4)*	14 (4)*
практические занятия (ПЗ)	28 (8)*	28 (8)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	102	102
подготовка к практическим занятиям	24	24
самостоятельное изучение тем	42	42
подготовка к текущему контролю	22	22
Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

##### *Заочная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
Общая трудоемкость: часы	144	144
зачетные единицы	4	4
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
лекции	6	6
практические занятия (ПЗ)	8	8
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>130</b>	<b>130</b>
подготовка к практическим занятиям	42	42
самостоятельное изучение тем	44	44
подготовка к текущему контролю	44	44
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

#### *Очная форма обучения*

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Раздел 1. Принципы оптимизации технологических процессов	30 (4)*	4 (2)*	6 (2)*	20
2.	Раздел 2. Оптимизация линейных моделей.	32 (4)*	4 (2)*	6 (2)*	20
3.	Раздел 3. Оптимизация нелинейных моделей	28 (2)*	2	6 (2)*	20
4.	Раздел 4. Оптимизация динамических моделей.	28 (2)*	2	6 (2)*	20
5.	Раздел 5. Общие принципы оптимизации технологических процессов в АПК	26	2	4	22
<b>Всего</b>		<b>144 (12)*</b>	<b>14 (4)*</b>	<b>28 (8)*</b>	<b>102</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### *Заочная форма обучения*

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Раздел 1. Принципы оптимизации технологических процессов	30 (4)*	2	2	26
2.	Раздел 2. Оптимизация линейных моделей.	32 (4)*			26
3.	Раздел 3. Оптимизация нелинейных моделей	28 (2)*	2	2	26
4.	Раздел 4. Оптимизация динамических моделей.	28 (2)*		2	26
5.	Раздел 5. Общие принципы оптимизации технологических процессов в АПК	26	2	2	26
<b>Всего</b>		<b>144 (12)*</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>130</b>

## 5.2. Тематический план лекций

### Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Принципы оптимизации технологических процессов.</b>		
1.	Принципы оптимизации технологических процессов. Язык программирования и анализа данных R.	4
<b>Раздел 2. Оптимизация линейных моделей.</b>		
2.	Оптимизация классических линейных моделей. Оптимизация специальных линейных моделей.	4
<b>Раздел 3. Оптимизация нелинейных моделей.</b>		
3.	Оптимизация нелинейных моделей. Прикладные задачи нелинейной оптимизации.	2
<b>Раздел 4. Оптимизация динамических моделей.</b>		
4.	Оптимизация динамических моделей. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана; Прикладные задачи динамического программирования	2
<b>Раздел 5. Общие принципы оптимизации технологических процессов в АПК</b>		
5.	Гидромеханические процессы. Тепловые процессы. Массообменные процессы. Химические процессы. Механические процессы.	2
<b>Всего</b>		<b>14</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

### Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Принципы оптимизации технологических процессов.		
1.	Принципы оптимизации технологических процессов. Язык программирования и анализа данных R.	2
Раздел 2. Оптимизация линейных моделей.		
2.	Оптимизация классических линейных моделей. Оптимизация специальных линейных моделей.	
Раздел 3. Оптимизация нелинейных моделей.		2
3.	Оптимизация нелинейных моделей. Прикладные задачи нелинейной оптимизации.	
Раздел 4. Оптимизация динамических моделей.		
4.	Оптимизация динамических моделей. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана; Прикладные задачи динамического программирования	2
Раздел 5. Общие принципы оптимизации технологических процессов в АПК		
5.	Гидромеханические процессы. Тепловые процессы. Массообменные процессы. Химические процессы. Механические процессы.	2
Всего		6

## 5.3. Тематический план практических занятий

### Очная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Оптимизация классических линейных моделей.</b>		



п/п	Темы занятий	Кол-во часов
1.	Условия оптимальности процесса. Определение оптимума. Методы одномерного поиска. Прямые многомерные поиски. Безусловная оптимизация. Оптимизация при линейных и нелинейных ограничениях.	6
	<b>Раздел 2. Оптимизация специальных линейных моделей</b>	
2.	Особенности процесса оптимизации на имитационных моделях. Постановка задачи технического контроля изделий	6
	<b>Раздел 3. Оптимизация нелинейных моделей</b>	
3.	Основы теории решения задач нелинейной оптимизации. Понятия глобального, локального и условного экстремумов. Необходимое условие локального безусловного экстремума во внутренних точках. Способы определения условного экстремума.	6
	<b>Раздел 4. Оптимизация динамических моделей</b>	
4.	Решение задач маршрутизации методом динамического программирования. Построение динамической модели выбора кратчайшего пути.	6
	<b>Раздел 5. Принципы моделирования технологических процессов.</b>	
5.	Основные понятия и определения. Математическое моделирование. Интерпретация и оптимизация регрессионных моделей.	4
<b>Всего</b>		<b>28</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

### **Заочная форма обучения**

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
	<b>Раздел 1. Оптимизация классических линейных моделей.</b>	
1.	Условия оптимальности процесса. Определение оптимума. Методы одномерного поиска. Прямые многомерные поиски. Безусловная оптимизация. Оптимизация при линейных и нелинейных ограничениях.	2
	<b>Раздел 2. Оптимизация специальных линейных моделей</b>	
2.	Особенности процесса оптимизации на имитационных моделях. Постановка задачи технического контроля изделий	2
	<b>Раздел 3. Оптимизация нелинейных моделей</b>	
3.	Основы теории решения задач нелинейной оптимизации. Понятия глобального, локального и условного экстремумов. Необходимое условие локального безусловного экстремума во внутренних точках. Способы определения условного экстремума.	2
	<b>Раздел 4. Оптимизация динамических моделей</b>	
4.	Решение задач маршрутизации методом динамического программирования. Построение динамической модели выбора кратчайшего пути.	2
	<b>Раздел 5. Принципы моделирования технологических процессов.</b>	
5.	Основные понятия и определения. Математическое моделирование. Интерпретация и оптимизация регрессионных моделей.	2
	<b>Всего</b>	
<b>Всего</b>		<b>8</b>

### **5.4. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Принципы оптимизации технологических процессов.	Принципы оптимизации технологических процессов: а) построение содержательной модели процесса; б) построение формальной модели процесса; в) принципы построения формальных моделей; г) поста-	<b>ИД-1</b> пк-4 <b>ИД-2</b> пк-4 <b>ИД-3</b> пк-4 <b>ИД-1</b> пк-5 <b>ИД-2</b> пк-5

		новка задачи оптимизации; д) классификация методов оптимизации. Язык программирования и анализа данных R: а) объекты и выражения языка R; в) функции языка R; г) ввод/вывод на языке R; д) объектно-ориентированное программирование на языке R.	<b>ИД-3</b> пк-5
<b>2.</b>	Оптимизация линейных моделей	Оптимизация классических линейных моделей: а) постановка задачи линейного программирования; б) методы решения задачи линейного программирования; в) прикладные задачи линейного программирования. Оптимизация специальных линейных моделей: а) постановка транспортной задачи; б) построение первоначального базисного решения; в) критерий оптимальности и метод потенциалов	<b>ИД-1</b> пк-4 <b>ИД-2</b> пк-4 <b>ИД-3</b> пк-4 <b>ИД-1</b> пк-5 <b>ИД-2</b> пк-5 <b>ИД-3</b> пк-5
<b>3.</b>	Оптимизация нелинейных моделей.	Оптимизация нелинейных моделей: а) локальный, абсолютный и условный экстремумы; б) метод множителей Лагранжа; в) численные методы условной и безусловной минимизации; г) прикладные задачи нелинейной оптимизации.	<b>ИД-1</b> пк-4 <b>ИД-2</b> пк-4 <b>ИД-3</b> пк-4 <b>ИД-1</b> пк-5 <b>ИД-2</b> пк-5 <b>ИД-3</b> пк-5
<b>4.</b>	Оптимизация динамических моделей	Оптимизация динамических моделей: а) постановка задачи динамического программирования; б) принцип оптимальности и уравнения Беллмана; в) прикладные задачи динамического программирования	<b>ИД-1</b> пк-4 <b>ИД-2</b> пк-4 <b>ИД-3</b> пк-4 <b>ИД-1</b> пк-5 <b>ИД-2</b> пк-5 <b>ИД-3</b> пк-5
<b>5.</b>	Общие принципы оптимизации технологических процессов в АПК	Гидромеханические процессы. Тепловые процессы. Массообменные процессы. Химические процессы. Механические процессы.	<b>ИД-1</b> пк-4 <b>ИД-2</b> пк-4 <b>ИД-3</b> пк-4 <b>ИД-1</b> пк-5 <b>ИД-2</b> пк-5 <b>ИД-3</b> пк-5

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов		Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		О	З	основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
<b>1</b>	Объект оптимизации; критерий оптимизации	16	20	1,2,3,4	1,2,3,5	1-8
<b>2</b>	Этапы решения задачи оптимизации	16	22	1,3,4	2,3,4	1-8
<b>3</b>	Виды задач оптимизации технологических процессов.	16	22	1,2,3	1,2,3,5	1-8
<b>4</b>	Многокритериальные задачи оптимизации	18	22	1,2,4	1,2,4	1-8
<b>5</b>	Подготовка к практическим занятиям	18	22	1,2,3,4	1,2,3,5	1-8
<b>6</b>	Подготовка к текущему контролю	18	22	1,2,3,4	1,2,3,4	1-8
	<b>Всего</b>	<b>102</b>	<b>130</b>			

### **Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

1. Бондаренко Е. В. «Основы проектирования и технологического оборудования»: учебник для студ. высш. учеб. заведений, допущ. УМО. Москва: Издат. центр "Академия", 2011 г. (Высшее профессиональное образование).

2. Давыдов Н.А. «Производственно - техническая инфраструктура сервисного обслуживания автомобилей»: учебное пособие для студ. высш. учеб. завед. Рек. УМО по образованию в области транспортных машин / Н.И. Веревкин, А.Н. Новиков, Н.А. Давыдов и др.; 2-е изд., стер. - Москва: Изд. центр "Академия", 2013 г. (Высшее профессиональное образование).

3. Шихсаидов Б. И. «Сельскохозяйственные машины. Теория и расчет рабочих органов сельскохозяйственных машин»: учебное пособие для студ. высших учебных заведений по агроинженерным спец., допущ. Минсельхоз РФ. Махачкала: ДагГАУ, 2015 г.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты, гербарий - на кафедре);
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины;
- тезисы лекций.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## 7. Фонды оценочных средств

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

	Семестр	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
	<b>ИД-1<sub>ПК-4</sub>. Знает методы сравнительного анализа основных характеристик машин и оборудования и источники получения достоверной информации</b>	
1.	1 (1)	Проектирование МТП в сельскохозяйственных предприятиях
2.	3 (2)	Зарубежная сельскохозяйственная техника
3.	2 (1)	Транспорт в сельском хозяйстве
4.	2 (1)	Оптимизация технологических процессов в АПК
5.	2,4 (1,2,3)	Производственная практика
6.	4 (2)	Эксплуатационная практика
7.	4 (3)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	<b>ИД-2<sub>ПК-4</sub>. Умеет оценивать возможность адаптации существующих технологических систем</b>	
1.	1 (1)	Проектирование МТП в сельскохозяйственных предприятиях
2.	3 (2)	Зарубежная сельскохозяйственная техника
3.	2 (1)	Транспорт в сельском хозяйстве
4.	2 (1)	Оптимизация технологических процессов в АПК
5.	2,4 (1,2,3)	Производственная практика
6.	4 (2)	Эксплуатационная практика

7.	4 (3)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	<b>ИД-3<sub>ПК-4</sub>. Владеет навыками обоснованного выбора наилучших вариантов технических решений</b>	
1.	1 (1)	Проектирование МТП в сельскохозяйственных предприятиях
2.	3 (2)	Зарубежная сельскохозяйственная техника
3.	2 (1)	Транспорт в сельском хозяйстве
4.	2 (1)	Оптимизация технологических процессов в АПК
5.	2,4 (1,2,3)	Производственная практика
6.	4 (2)	Эксплуатационная практика
7.	4 (3)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8.	1 (1)	Проектирование МТП в сельскохозяйственных предприятиях
9.	3 (2)	Зарубежная сельскохозяйственная техника
10.	2 (1)	Транспорт в сельском хозяйстве
	<b>ИД-1<sub>ПК-5</sub>. Знает правила эксплуатации технологического оборудования и технологических комплексов</b>	
1.	1 (1)	Научные основы эксплуатации машин и оборудования в АПК
2.	1 (1)	Проектирование МТП в сельскохозяйственных предприятиях
3.	3 (2)	Зарубежная сельскохозяйственная техника
4.	3 (2)	Экологическая безопасность в агроинженерии
5.	2 (1)	Транспорт в сельском хозяйстве
6.	2 (1)	Оптимизация технологических процессов в АПК
7.	2,4 (1,2,3)	Производственная практика
8.	4 (2)	Эксплуатационная практика
9.	4 (3)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	<b>ИД-2<sub>ПК-5</sub>. Умеет анализировать эффективность использования сложных технических систем</b>	
1.	1 (1)	Научные основы эксплуатации машин и оборудования в АПК
2.	1 (1)	Проектирование МТП в сельскохозяйственных предприятиях
3.	3 (2)	Зарубежная сельскохозяйственная техника
4.	3 (2)	Экологическая безопасность в агроинженерии
5.	2 (1)	Транспорт в сельском хозяйстве
6.	2 (1)	Оптимизация технологических процессов в АПК
7.	2,4 (1,2,3)	Производственная практика
8.	4 (2)	Эксплуатационная практика
9.	4 (3)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	<b>ИД-3<sub>ПК-5</sub>. Владеет навыками организации высокоэффективного использования машин и оборудования</b>	
1.	1 (1)	Научные основы эксплуатации машин и оборудования в АПК
2.	1 (1)	Проектирование МТП в сельскохозяйственных предприятиях
3.	3 (2)	Зарубежная сельскохозяйственная техника
4.	3 (2)	Экологическая безопасность в агроинженерии
5.	2 (1)	Транспорт в сельском хозяйстве
6.	2 (1)	Оптимизация технологических процессов в АПК
7.	2,4 (1,2,3)	Производственная практика
8.	4 (2)	Эксплуатационная практика
9.	4 (3)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)







### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Тесты для текущего и промежуточного контроля

##### Закрытая форма

**1. Объем операций, которые должны выполняться при каждом виде технического обслуживания, определяется.**

- а) водителем по результатам осмотра автомобиля;
- б) механиком в зависимости от условий эксплуатации автомобиля;
- в) **нормативным перечнем;**
- г) характером выявленных неисправностей.

**2. Компрессия в цилиндрах измеряется**

- а) на холодном двигателе;
- б) при закрытых дроссельных и воздушной заслонках;
- в) **при полностью открытых дроссельных и воздушной заслонках;**
- г) на прогревом или холодном двигателе при любом положении заслонок.

**3. Выберите утверждение для автомобиля, который считается исправным**

- а) **все параметры, характеризующие его техническое состояние, находятся в допустимых пределах;**
- б) большинство параметров, влияющих на безопасность, находится в допустимых пределах;
- в) в допустимых пределах находятся параметры, непосредственно влияющие на производительность;
- г) нормально работают двигатель и органы управления.

**4. Шумы механизмов дизеля начинают прослушиваться при частоте:**

- а) 1000 — 1500 об / мин;
- б) **600 — 800 об / мин;**
- в) при всех их частотах;
- г) 2000 и больше.

**5. Параметры технического состояния характеризуются определениями:**

- а) номинальный, безотказно, допустимый;
- б) безотказно, допустим, предельный;
- в) **номинальный, допустим, предельный;**
- г) рабочий, номинальный, допустимый.

**6. Состав МТП хозяйства комплектуют в зависимости от:**

- а) конфигурации полей и их расположения;
- б) наличия станций ТО и ремонта сельскохозяйственной техники;
- в) сорта возделываемых культур и количества полей;
- г) годового объема механизированных работ.

**7. При комплектовании трактора с сельхозорудием учитывают:**

- а) мощность двигателя трактора;
- б) тяговое усилие трактора, тяговое сопротивление с.-х. орудия, машины;
- в) способ транспортировки орудия к полю;
- г) способ агрегатирования орудия.

**8. Производительность зерноуборочного комбайна (га/ч) будет больше, если увеличить:**

- а) частоту вращения мотовила;
- б) частоту колебания клавиш соломотряса;
- в) скорость движения, ширину захвата жатки;
- г) число оборотов молотильного аппарата.

**9. При посеве контролируют**

- а) выравненность поля;
- б) ширину захвата сеялки;
- в) глубину заделки семян, норму высева семян;
- г) угол наклона маркеров.

**10. Условный эталонный га - это:**

- а) гектар правильной формы;
- б) единица измерения тракторных работ;
- в) единица измерения транспортных работ;
- г) гектар, посеянный в эталонных условиях.

*Открытая форма*

1. **Исполнители** – мастера по ТО и Р машинно-тракторного парка, слесари, трактористы – машинисты, участвующие в выполнении технологических операций ТО и Р.

2. **Диагностирование** – совокупность методов и средств, для определения основных показателей технического состояния отдельных механизмов и машин в целом без разборки или их частичной разборки.

3. **Периодичность** – интервал времени или наработка между данным видом ТО и Р машин.

4. Приспособленность машин и агрегатов к биологическим, физиологическим и другим особенностям человека характеризуют **эргономические** показатели.

5. **Фронт сцепки** – наибольшее, предусмотренное конструкцией, допустимое расстояние между крайними точками на бресе, к которым можно присоединить рабочие машины при удовлетворении предъявляемых агротехнических и других требований.

6. **Тяговое усилие** – основной классификационный параметр отечественных тракторов, определяющий возможность их агрегатирования с различными с./х. машинами.

#### Соответствие

##### **1. Определите соответствие периодичности ТО для тракторов в мото/часах**

ТО-1 – 60 часов;  
ТО-2 – 240 часов;  
ТО-3 – 960 часов;  
ЕО – 8-10 часов.

##### **2. Расположите с/х машины в соответствии с их назначением**

ПЛП-5-35 – плуг;  
СТВ-12 – сеялка;  
БДТМ-3х4 – борона дисковая;  
ОП-600 – опрыскиватель.

#### Последовательность

##### **1. Расположите последовательность операций при обкатке двигателя после капитального ремонта**

-холодная обкатка без нагрузки, холодная обкатка с нагрузкой, горячая обкатка, контрольное испытание

-контрольное испытание, холодная обкатка без нагрузки, горячая обкатка, холодная обкатка с нагрузкой;

-холодная обкатка без нагрузки, горячая обкатка, холодная обкатка с нагрузкой, контрольное испытание;

-горячая обкатка, холодная обкатка с нагрузкой, холодная обкатка без нагрузки, контрольное испытание.

## **2.Расположите трактора тяговому классу в порядке возрастания**

**-МТЗ-952, МТЗ-1523, МТЗ-2022, МТЗ-3022;**

-МТЗ-2022, МТЗ-1523, МТЗ-952, МТЗ-3022;

-МТЗ-3022, МТЗ-2022, МТЗ-1523, МТЗ-952;

-МТЗ-1523, МТЗ-952, МТЗ-3022, МТЗ-2022.

## **Контрольные вопросы для зачета с оценкой**

1. Дайте определение грузов.

2. Дайте классификацию сельскохозяйственных грузов.

3. Приведите классификацию сельскохозяйственных грузов по физико-механическим свойствам.

4. Приведите классификацию сельскохозяйственных грузов по степени использования грузоподъемности автомобиля.

5. Приведите классификацию сельскохозяйственных грузов по способу механизированной погрузки-разгрузки.

6. Приведите классификацию сельскохозяйственных грузов по условиям и массовости перевозок.

7. Дайте определение упаковки.

8. Дайте определение тары.

9. По каким признакам классифицируется тара.

10. Дайте определение транспортного оборудования.

11. Дайте определение маркировки груза.

12. Какие виды маркировки применяются для грузов?

13. Перечислите общие технические требования, предъявляемые к транспортным средствам.

14. Перечислите специальные технические требования, предъявляемые к транспортным средствам.
15. Дайте определение подвижного состава.
16. Дайте характеристику подвижного состава транспортного и специального назначения.
17. Дайте характеристику подвижного состава общего назначения и специализированного.
18. Дайте характеристику автомобилей ограниченной, повышенной и высокой проходимости.
19. Приведите классификацию автомобилей по группам грузоподъемности.
20. Приведите классификацию автомобилей по типу кузова.
21. Приведите классификацию автомобилей-самосвалов по принципу разгрузки и способу опрокидывания кузова.
22. Приведите систему обозначения подвижного состава.
23. Расскажите о перспективах развития подвижного состава.
24. Дайте определение производственного процесса грузового автомобильного транспорта.
25. Приведите основные классификационные признаки грузовых автомобильных перевозок.
26. Приведите показатели, характеризующие степень использования подвижного состава.
27. Приведите показатели, характеризующие результаты работы подвижного состава.
28. Назовите основные этапы подготовки процесса перевозки грузов.
29. Назовите основные этапы транспортного процесса.
30. Дайте классификационные признаки транспортно-производственных процессов в технологиях АПК по характеру выполняемых операций.
31. Приведите графическое изображение транспортно-распределительных и сборочно-транспортных процессов в технологиях АПК и дайте их характеристику.

**32.** Дайте характеристику бесперевалочной и перевалочной технологии перевозок сельскохозяйственных грузов с полей.

**33.** Дайте характеристику технологии перевозок сельскохозяйственных грузов с полей с использованием компенсаторов-накопителей.

**34.** Дайте характеристику комбитрейлерной технологии перевозок сельскохозяйственных грузов с полей.

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректровке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

##### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

##### **Критерии оценки ответов на зачете с оценкой**

Оценка «отлично» выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах плодородства;

2) умело применяет теоретические знания по плодоводству при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в плодоводстве, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку «**хорошо**» получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по плодоводству;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в плодоводстве, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по плодоводству в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

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

### **а) Основная литература:**

1. Новикова М. А. «Сельскохозяйственные машины: технологические расчеты в примерах и задачах»: учебное пособие / СПб.: Проспект Науки, 2011.

2. Чмиль В.П. «Гидропневмоавтоматика транспортно-технологических машин»: учеб. пособие / Санкт-Петербург: Лань, 2018.

<https://e.lanbook.com/book/102245>.

3. Шихсаидов Б. И. «Сельскохозяйственные машины. Теория и расчет рабочих органов сельскохозяйственных машин»: учебное пособие для студ. высших учебных заведений по агроинженерным спец., допущ. Минсельхоз РФ. - Махачкала: ДагГАУ, 2015.

4. Шок О.В. «Транспорт в сельском хозяйстве»: метод. указание к проведению лабораторных и практических занятий / ФГБОУ ВПО СГАУ; Сост.: О. В. Шок, Г. В. Левченко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013.

***б) Дополнительная литература:***

1. Вельможин А.В. «Технология, организация и управление грузовыми автомобильными перевозками»: учеб. для студ. вузов / А. В. Вельможин, В. А. Гудков, Л. Б. Миротин. - Волгоград: Политехник, 1999.

2. Горев А.Э. «Грузовые автомобильные перевозки»: учеб. пособие для студ. вузов / А. Э. Горев. - М.: Академия, 2004 г.

3. Кленин Н.И. «Сельскохозяйственные машины»: учебник. Москва: "КолосС", 2008 г. (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений).

4. Павлов П.И. «Транспортирующие машины: теория и практика шиномонтажных работ»: лабораторный практикум по дисциплине / сост.: П. И. Павлов, А. А. Толкалов, А. Н. Салихов. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2009 г.

5. Халилов М.Б. и др. «Техника и технологии в сельском хозяйстве. Ч.2. Техника и технологии обработки почвы»: учебное пособие /Махачкала: ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2013 г. <https://e.lanbook.com/book/113021>.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- [mcx.ru](http://mcx.ru)

2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000.



<http://elibrary.ru>

3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU>

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru>

5. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com>.

6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>

7. Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения АПК (СДМЗ АПК)- <http://sdmz.gvc.ru>

8. Сайт производителя сельскохозяйственной техники КЛААС

[www.claas.com](http://www.claas.com).

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 115 от 17.03.2020 г. с 15.04.2020 г. до 14.04.2021 г.
2.	Доступ к коллекции «Единая профессиональная база для аграрных вузов «Издательство Лань» ЭБС Лань по направлениям: Инженерно-технические науки	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 80/22 от 22.03.2022 г. с 15.04.2022 г. до 15.04.2023 г.
3.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 47 от 20.01.2020 с 01.02.2020 г. до 01.02.2021 г.
4.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. Без ограничения времени.
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013 г. Без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017 г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 195 от 16.12.2021 г. С 18.02.2022 по 17.02.2023 г.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).** Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает

внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к ПЗ заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов ПЗ, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции, либо консультации к ПЗ. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления студента на ПЗ возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что

поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем ПЗ.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удастся выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

**Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой.** Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета с оценкой. На зачете с оценкой определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету с оценкой – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету с оценкой обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета с оценкой содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета с оценкой преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету с оценкой.

При подготовке к зачету с оценкой обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете с оценкой. Залогом успешной сдачи является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету с оценкой желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины.

Готовясь к зачету с оценкой, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету с оценкой не допускаются.

В ходе сдачи зачета с оценкой учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи закрывается и сдается в учебную часть факультета.

## **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

### **Программное обеспечение**

**(лицензионное и свободно распространяемое),**

**используемое в учебном процессе**

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
--------------------------	----------------------

Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe In Design	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

## **12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса**

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Компьютерный класс, лабораторное оборудование, плакаты по разделам дисциплин, проектор, контролирующая компьютерная тестовая программа.

## **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

### **а) для слабовидящих:**

- на зачете с оценкой присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета с оценкой зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

**б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете с оценкой присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет с оценкой проводится в устной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет с оценкой может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет с оценкой проводится в письменной форме.



## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 202\_\_/202\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

\_\_\_\_\_ М.Д. Мукайлов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_г.

В программу дисциплины (модуля)

**«ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК»**

по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

вносятся следующие изменения

.....;

.....;

.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Заведующий кафедрой**

/ \_\_\_\_\_ / / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

**Одобрено**

Председатель методической комиссии факультета

/ \_\_\_\_\_ / / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД

[illegible]