

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.06.2024 11:38:40

Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан инженерного факультета,

к.т.н., доцент

 /Макаренко А.Н./

« 27 » мая 2024 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **«Оптимизация технологических процессов»**

Направление подготовки: 35.04.06 – Агроинженерия

Магистерская программа – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация: магистр

Год начала подготовки: 2024 г.

**п. Майский, 2024**

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (уровень магистратура), утвержденного и введенного в действие с 30 декабря 2017 г. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №709 от 26.07.2017 г;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 сентября 2020 года N 555н.

**Составитель:** доцент кафедры машин и оборудования в агробизнесе к.т.н. Мачкарин А.В.

**Рассмотрена** на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе  
«24» мая 2024 г., протокол № 8-1-23/24

зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Мартынов Е.А.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_ Рыжков А.В.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Оптимизация технологических процессов – дисциплина, изучающая достижения наилучших или определение (нахождение) наиболее благоприятных условий проведения какого-либо процесса (действия).

**1.1. Цель дисциплины** – приобретение студентами знаний, умений по оптимизации технологических процессов производства продукции растениеводства и животноводства.

### 1.2. Задачи:

- изучение факторов, влияющих на выполнение работы высокопроизводительных машин и оборудования для комплексной механизации и автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Оптимизация технологических процессов относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.06) основной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Оптимизация конструктивных и режимных параметров машин в агроинженерии 2. Система технологических процессов в растениеводстве и животноводстве 3. Методы и технические средства испытаний сельскохозяйственной техники
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ законы и методы математики;</li><li>➤ логические методы и приемы научных исследований;</li><li>➤ современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения.</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ использовать законы и методы математики;</li><li>➤ проводить индивидуальные исследования, изыскания;</li><li>➤ осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</li><li>➤ оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий</li></ul>

	<p>производства сельскохозяйственной продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ организовывать мероприятия по охране труда на производстве; осуществлять безопасное обслуживание сельскохозяйственных животных.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач;</li> <li>➤ логическими методами и приемами научного исследования;</li> <li>➤ способностью анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения;</li> <li>➤ способностью и готовностью организовывать 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;</li> <li>➤ готовностью к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК;</li> <li>➤ способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции;</li> <li>➤ базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям;</li> <li>➤ готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</li> </ul>
--	---

Дисциплина является предшествующей для моделирования сельскохозяйственных процессов и машин, систем точного земледелия в агроинженерии, машин и технологий ресурсосберегающего земледелия.

Преподавание курса оптимизация технологических процессов неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях рассматриваются вопросы,

позволяющие раскрыть роль здорового образа жизни, влияние вредных привычек и т.д.

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен осуществлять выбор и обеспечивать эффективное использование машин и оборудования для технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	ПК-1.3 Обеспечивает эффективное использование машин, оборудования и средств механизации при производстве сельскохозяйственной продукции	<p><b>Знать:</b> устройство и принцип работы машин, оборудования и средств механизации при производстве сельскохозяйственной продукции</p> <p><b>Уметь:</b> эффективно использовать машины, оборудование и средства механизации при производстве сельскохозяйственной продукции</p> <p><b>Владеть:</b> методами и навыками по обеспечению эффективному использованию машин, оборудования и средств механизации при производстве сельскохозяйственной продукции</p>
ПК-3	Способен осуществлять проектирование машин, их рабочих органов, средств механизации, средств технического обслуживания, диагностирования и ремонта для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции	ПК-3.2 Способен проектировать технологические процессы сельскохозяйственных машин и оборудования для животноводства при производстве сельскохозяйственной продукции	<p><b>Знать:</b> устройство и принцип работы машин и оборудования для животноводства при производстве сельскохозяйственной продукции</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать технологические процессы сельскохозяйственных машин и оборудования для животноводства при производстве сельскохозяйственной продукции</p>

			<b>Владеть:</b> методами и навыками проектирования технологических процессов сельскохозяйственных машин и оборудования для животноводства при производстве сельскохозяйственной продукции
--	--	--	---

#### IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

##### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)		
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Общая трудоемкость, всего, час	<b>216</b>	<b>216</b>
зачетные единицы	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>34,4</b>	<b>20,4</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	16	4
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	-	-
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	16	14
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	-
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	-	-
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНР</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>17</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
	<b>164,6</b>	<b>191,6</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	20	6
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	54	12
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	70	129,6
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	7,6	40
Подготовка к экзамену	13	4

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<b>Модуль 1. «Оптимизация процессов в животноводстве»</b>	<b>98</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>82</b>	<b>100,6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>97,6</b>
1. Введение, методология и принципы оптимизации технологических параметров	30	2	2	26	36,6	-	-	37,6
2. Понятие эксперимента	30	2	2	26	32	2	-	30
3. Виды ошибок при проведении математической обработки	32	4	2	24	32	-	2	30
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	6	-	2	4	-	-	-	-
<b>Модуль 2. «Оптимизация процессов в растениеводстве»</b>	<b>98,6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>82,6</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>94</b>
1. Составление плана факторного эксперимента	30,6	2	2	26,6	34	2	2	30
2. Принятие решений после построения модели процесса	30	4	2	24	34	-	-	34
3. Принятие решений после крутого восхождения	32	2	2	28	32	-	2	30
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	6	-	2	4	-	-	-	-
<i>Предэкзаменационные консультации</i>	2				-			
<i>Текущие консультации</i>	-				-			
<i>Установочные занятия</i>	-				2			
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,4				0,4			
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	34,4	16	16	-	20,4	4	14	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	17				4			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	164,6				191,6			
<i>Общая трудоемкость</i>	216				216			

## 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1. «Оптимизация процессов в животноводстве»</b>
<b>1. Введение, методология и принципы оптимизации технологических параметров</b>
1.1. Предмет и задачи оптимизации технологических параметров
1.2 Методология, принципы и методы оптимизации технологических параметров
1.3 Технологические критерии эффективности
1.4 Экономические критерии эффективности
<b>2. Понятие эксперимента</b>
2.1. Современные методы, используемые в эксперименте
2.2 Основные этапы постановки эксперимента
2.3 Активный эксперимент
<b>3. Виды ошибок при проведении математической обработки</b>
3.1. Виды ошибок
3.2. Случайные ошибки равноточных измерений
3.3. Свойства случайных ошибок
3.4 Вероятнейшие ошибки
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<b>Модуль 2. «Оптимизация процессов в растениеводстве»</b>
<b>1. Составление плана факторного эксперимента</b>
1.1. Полный факторный эксперимент
1.2. Составление матрицы планирования
1.3 Порядок постановки эксперимента
<b>2. Принятие решений после построения модели процесса</b>
2.1. Имитационное моделирование
2.2. Экспертное моделирование
2.3 Ситуационное моделирование
<b>3. Принятие решений после крутого восхождения</b>
3.1. Метод крутого восхождения
3.2. План и результаты
3.3. Ход оптимизации методом крутого восхождения
3.4. Реализации крутого восхождения.
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>



## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ.зая	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ПК-1, ПК-3</b>	<b>216</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>164,6</b>	<b>Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>							Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. «Оптимизация процессов в животноводстве»</b>		<b>ПК-1, ПК-3</b>	<b>98</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>82</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Введение, методология и принципы оптимизации		32	2	2	24	Устный опрос		
2.	Понятие эксперимента		30	2	2	26	Устный опрос		
3.	Виды ошибок при проведении математической		32	4	2	26	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			6	-	2	4	Тестирование, вопросы к экзамену		
<b>Модуль 2. «Оптимизация процессов в растениеводстве»</b>		<b>ПК-1, ПК-3</b>	<b>98,6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>82,6</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Составление плана факторного эксперимента		30,6	2	2	26,6	Устный опрос		
2.	Принятие решений после построения модели процесса		32	4	2	26	Устный опрос		
3.	Принятие решений после кругого восхождения		30	2	2	26	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			6	-	2	4	Тестирование, вопросы к экзамену		
<b>II. Творческий рейтинг</b>								<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>								<b>3</b>	<b>10</b>

<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>								+	+
<b>V. Промежуточная аттестация</b>						<b>Экзамен</b>		<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородский ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### **5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене**

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (3 вопроса).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 6.1. Основная учебная литература

1. Белов, П. С. САПР технологических процессов / П. С. Белов, О. Г. Драгина. - Москва: Директ-Медиа, 2019. - 150 с. - ISBN 978-5-4499-0074-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1960023>
2. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 377 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010309-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005495>
3. Саенко Ю.В. Учебное пособие по дисциплине «Оптимизация технологических процессов» направление подготовки магистров 35.04.06 «Агроинженерия». Ю.В. Саенко. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. - 30 с. Режим доступа: [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?LNG=&C21COM=2&I21DBN=BELGAU\\_FULLTEXT&P21DBN=BELGAU&Z21ID=152830140478292210&Image\\_file\\_name=Ingen%5CPrakt%5Ffrab%5FOptimiz%5Ftehnol%5Fpro%2Epdf&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?LNG=&C21COM=2&I21DBN=BELGAU_FULLTEXT&P21DBN=BELGAU&Z21ID=152830140478292210&Image_file_name=Ingen%5CPrakt%5Ffrab%5FOptimiz%5Ftehnol%5Fpro%2Epdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1)

## 6.2. Дополнительная литература

1. Белокопытов, В. И. Организация, планирование и обработка результатов эксперимента: учебное пособие / В. И. Белокопытов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. - 132 с. - ISBN 978-5-7638-4297-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818742>
2. Механизация и технология животноводства: учебник / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич [и др.]. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 585 с. - ISBN 978-5-16-005704-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1941762>
3. Механизация растениеводства: учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.]; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 383 с. — DOI 10.12737/16174. - ISBN 978-5-16-011186-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1920333>

### 6.2.1. Периодические издания

1. 1. Техника в сельском хозяйстве. — Режим доступа: <http://firstedu.ru/zhurnaly/tehnika-v-selskom-hozyaystve/>
2. Сельскохозяйственные машины и технологии. — Научно-теоретический рецензируемый журнал. — Режим доступа: <https://www.vimsmit.com/jour/index>
3. Техника и оборудование для села. Ежемесячный научно-производственный и информационно-аналитический журнал. — Режим

доступа: <https://rosinformagrotech.ru/data/tos/o-zhurnale>

4. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – Режим доступа: <https://www.vestnik-rsn.ru/vrsn>

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Положение о единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения. /Бреславец П.И., Акинчин А.В., Добрунова А.И., Дронов В.В., Казаков К.В., Пастухов А.Г., Стребков С.В., Трубчанинова Н.С., Черных А.И. –Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2009. -19 с.

2. УМК по дисциплине «Оптимизация технологических процессов» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru> - (логин, пароль)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	заданной теме.
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/mehanizatsiya.php>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на

	специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека.
<a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ</b>	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru">http://ebs.rgazu.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «AgriLib»
<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Лань»
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
№ 26Т Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель на 168 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная. Набор демонстрационного оборудования: Проектор Epson EB-X18, Экран для проектора, компьютер в сборе, аудиосистема

	(колонки), доска магнитно-маркерная Имеется система видеонаблюдения
№ 13Т Учебная лаборатория оборудования в молочном животноводстве	<p>Специализированная мебель на 30 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая</p> <p>Набор демонстрационного оборудования: проектор ACERvPD 120DDLР; компьютер в сборе, аудиосистема (колонки); доска магнитно-маркерная; Информационный планшет из акрилового стекла</p> <p>Поилка для КРС фирмы «Farmtec»; Передвижная доильная установка для коров АИД-1-01.</p>
№ 23Т Учебная лаборатория сельскохозяйственных машин	<p>Специализированная мебель на 30 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования: мультимедийное оборудование; 3 информационных планшета с акриловыми карманами</p> <p>Корпус плуга на подставке (натурный образец);</p> <p>Схема управления опрыскивателями компании «Jacto». ЗАО «Агриматко» (стенд);</p> <p>Выкапывающая вилка РКС-6 (натурный образец);</p> <p>Корнезаборник РКС-6 (натурный образец);</p> <p>Пневматический высевающий аппарат Challenger (натурный образец с приводом);</p> <p>Секция культиватора КРН-4,2 (натурный образец);</p> <p>Туковысевающий аппарат АТД-2 (натурный образец);</p> <p>Сошниковая секция с однодисковым сошником сеялки John Deer;</p> <p>Дисковый нож (натурный образец);</p> <p>Предплужник (натурный образец);</p> <p>Стойка дисковой бороны Rubin Lemken без диска (натурный образец);</p> <p>Стойка культиватора КПЭ-3,8 без лапы (натурный образец);</p> <p>Лапы культиваторов (натурные образцы);</p> <p>Секция легкой зубовой бороны (натурный образец);</p> <p>Секция бороны ВНИИСП (натурный образец 3 зуба);</p> <p>Арычник-бороздорез (натурный образец);</p>



	<p>Гидронасос Jacto JP-150 в разрезе (натурный образец);          Зерноуборочный комбайн «ДОН-1500Б» (стенд с комплектом из 10-ти плакатов);          Зерноуборочный комбайн «Вектор» (стенд с комплектом из 10-ти плакатов);          Комплект плакатов из 247 шт.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p><b>Читальный зал №1 (010-012)</b>          Специализированная мебель;          Комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ;          Неттоп Intel NUC BOXNUC8I13BEH2,i3 8109U, 3.6 GHz, 4Gb DDR4/3;          Экран Lumien Control LMC-100110 (305*229)/2;          мультимедийный-проектор Epson EB-X39/2;          акустическая система SVEN SPS-635;          микшерный пульт SOUNDKING MIX02AU;          вокальный динамический микрофон VOLTA DM-b58</p> <p><b>Читальный зал №2 (009-011)</b>          Специализированная мебель;          комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Intel 000001101340596/10; монитор: SAMSUNG 000001101340591/100 настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см);          аудиовидео кабель HDMI</p>

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
<p>№ 26Т            Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>- MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p>

	<p>- MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.год</p>
<p>№ 13Т Учебная лаборатория оборудования в молочном животноводстве</p>	<p>- MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>- MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.год</p>
<p>№ 23Т Учебная лаборатория сельскохозяйственных машин</p>	<p>- MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>- MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.год</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) <b>Читальный зал №1 (010-012)</b> <b>Читальный зал №2 (009-011)</b></p>	<p>- Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно.</p> <p>- MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.год.</p> <p>- Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор</p>

	<p>№ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</p> <p>- СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</p> <p>- RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение).</p> <p>- Программа экранного доступа NDVA (свободно распространяемое программное обеспечение).</p>
--	---

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 1605эбс–4.1.23.1044 от 12.12.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2023 от 06.10.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»;
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ» БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект

лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно- двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).