

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.02.2021 17:26:56

Уникальный программный ключ:

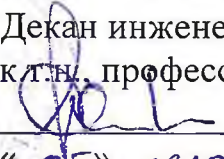
5258223550ea9fbeb23726a1609b644835d8980ab625981142881913a1331ae1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА**

ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»:

Декан инженерного факультета,
к.т.н., профессор

 /Стребков С.В./

« 05 » сентября 201 8 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Оптимизация конструктивных и режимных параметров машин в агроинженерии»

направление подготовки – 35.04.06 «Агроинженерия»

Магистерская программа:

Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Рабочая программа составлена с учетом требований:

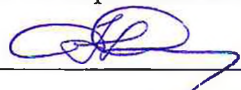
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (квалификация – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1047 от 23.09.2015 г.;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №301 от 05 апреля 2017 г.;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия (квалификация – магистр), магистерская программа – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Составитель: доцент кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе»,
канд. техн. наук Рыжков Андрей Владимирович

Рассмотрена на заседании кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе»

« 04 » июль 2018 г., протокол № 12-17/18


Зав. кафедрой «Машины и оборудование в агробизнесе»

 / Макаренко А.Н. /

Одобрена методической комиссией инженерного факультета

« 05 » 07 2018 г., протокол № 9-17/18

Председатель методической комиссии инженерного факультета

 / Слободюк А.П. /

I ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины - подготовка специалистов с высоким уровнем знаний научно-технических основ оптимизации параметров конструкций рабочих органов и технологических процессов работы современных сельскохозяйственных машин.

Задачи:

-получение знаний по методам оптимизации конструктивных и режимных параметров и применению машин в различных условиях их функционирования;

-освоение теории и расчета конструктивных и режимных параметров, методов обоснования параметров сельскохозяйственных машин.

-приобретение навыков исследовательской и проектной работы.

-разработка и проектирование с использованием ЭВМ новых рабочих органов, машин и их технологических процессов работы.

-ознакомление с основными направлениями и тенденциями развития научно-технического прогресса в области сельскохозяйственных машин.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Оптимизация конструктивных и режимных параметров машин в агроинженерии относится к вариативной части основной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Математическое моделирование и проектирование 2. Планирование и организация научных исследований 3. Современные проблемы отрасли
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: <ul style="list-style-type: none">➤ общие сведения и устройство сельскохозяйственных машин и оборудования животноводства;➤ навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников); уметь: <ul style="list-style-type: none">➤ организовывать и планировать исследования;➤ принимать решение по проблемам постановки опытов; владеть: <ul style="list-style-type: none">➤ навыками чтения чертежей и схем работы машин;➤ базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.

Дисциплина является предшествующей для информационных технологий в профессиональной деятельности и написания выпускной квалификационной работы.

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1	способностью и готовностью организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее - АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	<p>Знать - состояние и направления развития технологии оптимизации и научно-технического прогресса в сельскохозяйственном машиностроении;</p> <p>- современные способы и методы оптимизации машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов в растениеводстве;</p> <p>- виды оптимизации рабочих процессов</p>
		<p>Уметь определять критерии оптимизации исходя из минимизации затрат</p>
		<p>Владеть навыками принятия решений по выбору критериев оптимизации и факторов, влияющих на процесс работы машин в агроинженерии</p>
ПК-7	способностью проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов	<p>Знать - основы решения оптимизационных задач по сельскохозяйственным машинам;</p> <p>- основы оформления и представления результатов оптимизации конструктивных и режимных параметров сельскохозяйственных машин;</p> <p>- пути и направления повышения качества продукции, экономии энергии и материалов, совершенствования методов и способов испытаний.</p>
		<p>Уметь улучшать качественные показатели процессов при увеличении производительности</p>
		<p>Владеть навыками по принятию решений в выборе оптимальных подходов к проектированию систем и объектов</p>

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

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная
Семестр (курс) изучения дисциплины	3 семестр
Общая трудоемкость, всего, час	108
<i>зачетные единицы</i>	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	49
Аудиторные занятия (всего)	32
В том числе:	
Лекции	10
Лабораторные занятия	-
Практические занятия	22
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-
Внеаудиторная работа (всего)	13
В том числе:	
Контроль самостоятельной работы	-
Консультации согласно графику кафедры	13
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-
Промежуточная аттестация	4
В том числе:	
Зачет	4
Экзамен (на 1 группу)	-
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-
Самостоятельная работа обучающихся	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	59
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	16
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема лабораторно-практических занятий)	18
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	15
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника	10
Подготовка к экзамену	-

Вид работы	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Заочная
Семестр (курс) изучения дисциплины	2 курс
Общая трудоемкость, всего, час	108
<i>зачетные единицы</i>	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	24
Аудиторные занятия (всего)	14
В том числе:	
Лекции	6
Лабораторны занятия	-
Практические занятия	8
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-
Внеаудиторная работа (всего)	6
В том числе:	
Контроль самостоятельной работы	-
Консультации согласно графику кафедры	6
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-
Промежуточная аттестация	4
В том числе:	
Зачет	4
Экзамен (на 1 группу)	-
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-
Самостоятельная работа обучающихся	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	84
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	20
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема лабораторно-практических занятий)	22
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	22
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника	20
Подготовка к экзамену	-

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				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.агг.	Самостоятельная работа
Модуль 1. «Оптимизация параметров почвообрабатывающих, посевных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений»	58	6	14	9	29
1. Машины для обработки почвы и посева	24	4	6	Консультации	14
2. Машины для внесения минеральных удобрений, опрыскиватели	23	2	6		15
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2	-	2		-
Модуль 2. «Оптимизация параметров уборочных машин»	50	4	8	8	30
1. Машины для уборки зерновых культур	20	2	4	Консультации	14
2. Машины для уборки корнеклубнеплодов	20	2	2		16
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2	-	2		-

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.агг.	Самостоятельная работа
Модуль 1. «Оптимизация параметров почвообрабатывающих, посевных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений»	55	4	4	5	42
1. Машины для обработки почвы и посева	24	2	2	Консультации	20
2. Машины для внесения минеральных удобрений, опрыскиватели	26	2	2		22
Модуль 2. «Оптимизация параметров уборочных машин»	53	2	4	5	42
1. Машины для уборки зерновых культур	24	2	2	Консультации	20
2. Машины для уборки корнеклубнеплодов	24	-	2		22

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
Модуль 1. «Оптимизация параметров почвообрабатывающих, посевных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений»	58	6	14	9	29
1. Машины для обработки почвы и посева	24	4	6	Консультации	14
1.1 Моделирование объекта и планирование эксперимента	6	2	-		4
1.2 Оптимизация конструкции и работы дисковых орудий	6	-	4		2
1.3 Параметры оптимизации	4	2	-		2
1.4 Оптимизация процесса настройки высевающих аппаратов посевных машин на заданную норму высева	4	-	2		2
1.5 Оптимизация методами динамического программирования	2	-	-		2
1.6 Численные методы решения экстремальных задач со многими переменными. Метод Ньютона. Метод Градиента.	2	-	-		2
2. Машины для внесения минеральных удобрений, опрыскиватели	23	2	6		15
2.1 Аналитические методы оптимизации параметров сельскохозяйственных машин	4	2	-		2
2.2 Оптимизация режимов работы наконечников опрыскивателей	4	-	2		2
2.3 Решение задач условной оптимизации	2	-	-		2
2.4 Оптимизация процесса работы центробежного дискового туковысевающего аппарата	4	-	2		2
2.5 Оптимизация дискового туковысевающего аппарата	4	-	2		2
2.6 Решение оптимизационных задач с несколькими критериями одинаковой важности. Метод Соболева-Статникова. Принцип справедливой уступки.	3	-	-		3
2.7 Задачи оптимизации с ограничениями – разностями (ЗОР)	2	-	-		2
Итоговое занятие по модулю 1	2	-	2		-
Модуль 2. «Оптимизация параметров уборочных машин»	50	4	8	8	30
1. Машины для уборки зерновых культур	20	2	4	Консультации	14
1.1 Вариационные методы оптимизации	4	2	-		2
1.2 Оптимизация процесса работы мотовила	8	-	4		4
1.3 Условная оптимизация. Задачи с ограничениями в виде равенств (неравенств)	2	-	-		2
1.4 Симплекс-метод решения задач линейного программирования	2	-	-		2
1.5 Вырожденность и двойственность задач линейного программирования	4	-	-		4
2. Машины для уборки корнеклубнеплодов	20	2	2		16
2.1 Задачи оптимального управления	4	2	-		2
2.2 Оптимизация технологического процесса выкапывающего устройства корнеуборочной машины	4	-	2		2

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
2.3 Характеристика и требования к факторам, влияющим на критерии оптимизации. Выбор уровней варьирования факторов и основного уровня	4	-	-		4
2.4 Полный факторный эксперимент	4	-	-		4
2.5 Дробный факторный эксперимент. Минимизация числа опытов. Дробная реплика.	4	-	-		4
Итоговое занятие по модулю2	2	-	2	-	-

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.-практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
Модуль 1. «Оптимизация параметров почвообрабатывающих, посевных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений»	46	4	4	5	42
1. Машины для обработки почвы и посева	24	2	2	Консультации	20
1.1 Моделирование объекта и планирование эксперимента	6	2	-		4
1.2 Оптимизация конструкции и работы дисковых орудий	6	-	2		4
1.3 Параметры оптимизации	2	-	-		2
1.4 Оптимизация процесса настройки высевальных аппаратов посевных машин на заданную норму высева	4	-	-		4
1.5 Оптимизация методами динамического программирования	2	-	-		2
1.6 Численные методы решения экстремальных задач со многими переменными. Метод Ньютона. Метод Градиента.	4	-	-		4
2. Машины для внесения минеральных удобрений, опрыскиватели	26	2	2		22
2.1 Аналитические методы оптимизации параметров сельскохозяйственных машин	6	2	-		4
2.2 Оптимизация режимов работы наконечников опрыскивателей	6	-	2		4
2.3 Решение задач условной оптимизации	4	-	-		4
2.4 Оптимизация процесса работы центробежного дискового туковысевающего аппарата	2	-	-		2
2.5 Оптимизация дискового туковысевающего аппарата	2	-	-		2
2.6 Решение оптимизационных задач с несколькими критериями одинаковой важности. Метод Соболева-Статникова. Принцип справедливой уступки.	4	-	-	4	

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
2.7 Задачи оптимизации с ограничениями – разностями (ЗОР)	2	-	-		2
Модуль 2. «Оптимизация параметров уборочных машин»	53	2	4	5	42
1. Машины для уборки зерновых культур	24	2	2	Консультации	20
1.1 Вариационные методы оптимизации	6	2	-		4
1.2 Оптимизация процесса работы мотовила	6	-	2		4
1.3 Условная оптимизация. Задачи с ограничениями в виде равенств (неравенств)	4	-	-		4
1.4 Симплекс-метод решения задач линейного программирования	4	-	-		4
1.5 Вырожденность и двойственность задач линейного программирования	4	-	-		4
2. Машины для уборки корнеклубнеплодов	24	-	2		22
2.1 Задачи оптимального управления	4	-	-		4
2.2 Оптимизация технологического процесса выкапывающего устройства корнеуборочной машины	6	-	2		4
2.3 Характеристика и требования к факторам, влияющим на критерии оптимизации. Выбор уровней варьирования факторов и основного уровня	4	-	-		4
2.4 Полный факторный эксперимент	6	-	-	6	
2.5 Дробный факторный эксперимент. Минимизация числа опытов. Дробная реплика.	4	-	-	4	

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 (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лаб.-практ. занятия	Внеаудиторн. раб. и промежут. аттест.	Самост. работа		
Всего по дисциплине		ПК-1, ПК-7	108	10	22	17	59	Зачет	
<i>I. Входной рейтинг</i>								Тестирование	5
<i>II. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за модули	60
Модуль 1. «Оптимизация параметров почвообрабатывающих, посевных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений»		ПК-1, ПК-7	58	6	14	9	29		30
1.	Машины для обработки почвы и посева		24	4	6		14	Устный опрос	7
2.	Машины для внесения минеральных удобрений, опрыскиватели		23	2	6		15	Устный опрос	7
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1			2	-	2		-	Тестирование, ситуационные задачи	10
Модуль 2. «Оптимизация параметров уборочных машин»		ПК-1, ПК-7	50	4	8	8	30		30
1.	Машины для уборки зерновых культур		20	2	4		14	Устный опрос	7
2.	Машины для уборки корнеклубнеплодов		20	2	2		16	Устный опрос	6
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			2	-	2		-	Тестирование, ситуационные задачи	10
<i>III. Творческий рейтинг</i>			10	-	-	-	10		10
<i>IV. Выходной рейтинг</i>			10	-	-	10	-	Зачет	30

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

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лаб.-практ. занятия	Внеаудиторн. раб. и промежут. аттест.	Самост. работа		
Всего по дисциплине		ПК-1, ПК-7	108	6	8	10	84	Зачет	
<i>I. Входной рейтинг</i>								Тестирование	5
<i>II. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за модули	60
Модуль 1. «Оптимизация параметров почвообрабатывающих, посевных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений»		ПК-1, ПК-7	46	4	4	5	42		30
1.	Машины для обработки почвы и посева		24	2	2		20	Устный опрос	
2.	Машины для внесения минеральных удобрений, опрыскиватели		26	2	2		22	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1			2	-	2		-	Тестирование, ситуационные задачи	10
Модуль 2. «Оптимизация параметров уборочных машин»		ПК-1, ПК-7	53	2	4	5	42		30
1.	Машины для уборки зерновых культур		24	2	2		20	Устный опрос	7
2.	Машины для уборки корнеклубнеплодов		24	-	2		22	Устный опрос	6
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			2	-	2		-	Тестирование, ситуационные задачи	10
<i>III. Творческий рейтинг</i>			10	-	-	-	10		10
<i>IV. Выходной рейтинг</i>			10	-	-	10	-	Зачет	30

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии	5
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
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

5.2.3. Критерии оценки знаний студента на зачете

«зачтено»: выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«не зачтено»: выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение А)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Оптимизация конструктивных и режимных параметров машин в агроинженерии [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистров направления подготовки 35.04.06 - Агроинженерия / Белгородский ГАУ ; сост. А. В. Рыжков. - Майский : Белгородский ГАУ, 2016. – Режим доступа: http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=182711180514052218&Image_file_name=Only_in_EC%5COptimizaciya_konstruktivnyh_i_rezhimnyh_parametrov_mashin%2Epdf&mfn=50312&FT_REQUEST=Оптимизация%20конструктивных%20и%20режимных%20параметров%20машин%20в%20агроинженерии&CODE=9999&PAGE=1.

6.2 Дополнительная литература

1. Практикум по оптимизации конструктивных и режимных параметров сельскохозяйственных машин. (для выполнения практических работ магистрантами по направлению подготовки 110800.68 Агроинженерия) [Электронный ресурс] / БелГСХА им. В.Я. Горина ; автор-сост. А.В. Рыжков. - Электрон. текстовые дан. - [Б. м. : б. и.], 2012. - эл. опт. диск. – Режим доступа: http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=192812180514092016&Image_file_name=Ingen%5CPraktikum_Optimiz_konstruk_regimn%2Epdf&mfn=38027&FT_REQUEST=Оптимизация%20конструктивных%20и%20режимных%20параметров%20сельскохозяйственных%20машин%2E&CODE=9999&PAGE=1.

6.2.1 Периодические издания

1. Тракторы и сельскохозяйственные машины.
2. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
3. Техника в сельском хозяйстве.
4. Земледелие.
5. Техника и оборудование для села.
6. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук.

.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

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.
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, решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры, 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.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p>
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2 Видеоматериалы

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

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

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

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozyajstvo.ru/>
3. Всероссийский институт научной и технической информации – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
5. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
6. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
7. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>
9. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК – Режим доступа: <http://www.agroportal.ru>
10. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
11. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
12. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
13. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>
14. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
15. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
16. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>

17. Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - <http://natlib.ru/.../643-fond-polnotekstovykh-elektronnykh-dokumentov-tsentralnoj-nauch/>

6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

По предмету «Оптимизация конструктивных и режимных параметров машин в агроинженерии» необходимо использовать электронный ресурс кафедры машин и оборудования в агробизнесе.

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы офисного пакета Windows 7, Microsoft office 2010 standard, Антивирус Kaspersky Endpoint security стандартный, Компас-3D, APM WinMachine.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 26Т, ул. Студенческая, 2 (*специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран проектора, компьютер в сборе, аудиосистема (колонки), доска магнитно-маркерная.*)
- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 23 Т, ул. Студенческая, 2 (*Специализированная мебель, доска магнитно-маркерная, мультимедийное оборудование; набор демонстрационного оборудования: корпус плуга на подставке (натурный образец); схема управления опрыскивателями компании «Jacto». ЗАО «Агриматко» (стенд); выкапывающая вилка РКС-6 (натурный образец); корнезаборник РКС-6 (натурный образец); пневматический высевной аппарат Challenger (натурный образец с приводом); секция культиватора КРН-4,2 (натурный образец); туковысевающий аппарат АТД-2 (натурный образец); сошниковая секция с однодисковым сошником сеялки John Deer; дисковый нож (натурный образец); предплужник (натурный образец); стойка дисковой бороны Rubin Lemken без диска (натурный образец); стойка культиватора КПЭ-3,8 без лапы (натурный образец); лапы культиваторов (натурные образцы); секция легкой зубовой бороны (натурный образец); секция бороны ВНИИСП (натурный образец 3 зуба); арычник-бороздорез (натурный образец); 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.)*

- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 13Т, ул. Студенческая, 2 (*Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран проектора, компьютер в сборе, аудиосистема (колонки), доска магнитно-маркерная. Набор демонстрационного оборудования: Полка для КРС фирмы «Farmtec»; Переносной доильный аппарат; Передвижная доильная установка для коров АИД-1-01.*)
- Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде вуза.
-).

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

МИНИСТЕРСТВО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ В АГРОБИЗНЕСЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**«Оптимизация конструктивных и
режимных параметров машин в агроинженерии»**

направление подготовки 35.04.06 – Агроинженерия
Магистерская программа: Технологии и средства
механизации сельского хозяйства

Квалификация (степень) выпускника – магистр

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине **Оптимизация конструктивных и режимных параметров
машин в агроинженерии**

**направление подготовки 35.04.06 – Агроинженерия
Магистерская программа: Технологии и средства механизации сельского
хозяйства**

Майский, 2018

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-1	способностью и готовностью организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее - АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	Первый этап (пороговой уровень)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состояние и направления развития технологии оптимизации и научно-технического прогресса в сельскохозяйственном машиностроении; - современные способы и методы оптимизации машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов в растениеводстве; - виды оптимизации рабочих процессов 	<p>Модуль 1. «Оптимизация параметров почвообрабатывающих, посевных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений»</p> <p>Модуль 2. «Оптимизация параметров уборочных машин»</p>	устный опрос, защита практических работ	зачет

		Второй этап (продвинутый уровень)	уметь: - определять критерии оптимизации исходя из минимизации затрат	Модуль 1. «Оптимизация параметров почвообрабатывающих, посевных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений» Модуль 2. «Оптимизация параметров уборочных машин»	устный опрос, защита практических работ	зачет
		Третий этап (высокий уровень)	владеть: навыками принятия решений по выбору критериев оптимизации и факторов, влияющих на процесс работы машин в агроинженерии	Модуль 1. «Оптимизация параметров почвообрабатывающих, посевных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений» Модуль 2. «Оптимизация параметров уборочных машин»	устный опрос защита практических работ	зачет

ПК-7	Способностью проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов	Первый этап (пороговой уровень)	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы решения оптимизационных задач по сельскохозяйственным машинам; - основы оформления и представления результатов оптимизации конструктивных и режимных параметров сельскохозяйственных машин; - пути и направления повышения качества продукции, экономии энергии и материалов, совершенствования методов и способов испытаний 	<p>Модуль 1. «Оптимизация параметров почвообрабатывающих, посевных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений»</p> <p>Модуль 2. «Оптимизация параметров уборочных машин»</p>	устный опрос защита практических работ	зачет
		Второй этап (продвинутый уровень)	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - улучшать качественные показатели процессов при увеличении производительности 	<p>Модуль 1. «Оптимизация параметров почвообрабатывающих, посевных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений»</p> <p>Модуль 2. «Оптимизация параметров уборочных машин»</p>	устный опрос защита практических работ	зачет

		Третий этап (высокий уровень)	владеть: навыками по принятию решений в выборе оптимальных подходов к проектированию систем и объектов	Модуль 1. «Оптимизация параметров почвообрабатывающих, посевных машин, машин для внесения удобрений и защиты растений» Модуль 2. «Оптимизация параметров уборочных машин»	устный опрос, защита практических работ	зачет
--	--	-------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-------

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено /неудовлетворительно</i>	<i>Зачтено/ удовлетворительно</i>	<i>Зачтено/ хорошо</i>	<i>Зачтено /отлично</i>
ПК-1	Способностью и готовностью организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее - АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	Не способен и не готов организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее - АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	Частично способен и частично готов организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее - АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	Способен и готов организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее - АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	Свободно организует 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

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено /неудовлетворительно</i>	<i>Зачтено/ удовлетворительно</i>	<i>Зачтено/ хорошо</i>	<i>Зачтено /отлично</i>
	Знать: состояние и направления развития технологии оптимизации и научно-технического прогресса в сельскохозяйственном машиностроении; современные способы и методы оптимизации машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов в растениеводстве; виды оптимизации рабочих процессов	Не знает состояние и направления развития технологии оптимизации и научно-технического прогресса в сельскохозяйственном машиностроении; современные способы и методы оптимизации машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов в растениеводстве; виды оптимизации рабочих процессов	Поверхностно знает состояние и направления развития технологии оптимизации и научно-технического прогресса в сельскохозяйственном машиностроении; современные способы и методы оптимизации машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов в растениеводстве; виды оптимизации рабочих процессов	Знает состояние и направления развития технологии оптимизации и научно-технического прогресса в сельскохозяйственном машиностроении; современные способы и методы оптимизации машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов в растениеводстве; виды оптимизации рабочих процессов	Знает в совершенстве состояние и направления развития технологии оптимизации и научно-технического прогресса в сельскохозяйственном машиностроении; современные способы и методы оптимизации машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов в растениеводстве; виды оптимизации рабочих процессов
	Уметь: определять критерии оптимизации исходя из минимизации затрат	Не умеет определять критерии оптимизации исходя из минимизации затрат	Частично умеет определять критерии оптимизации исходя из минимизации затрат	Умеет определять критерии оптимизации исходя из минимизации затрат	Свободно умеет определять критерии оптимизации исходя из минимизации затрат
	Владеть: навыками принятия решений по выбору критериев оптимизации и факторов, влияющих на процесс работы машин в агроинженерии	Не владеет навыками принятия решений по выбору критериев оптимизации и факторов, влияющих на процесс работы машин в агроинженерии	Частично владеет навыками принятия решений по выбору критериев оптимизации и факторов, влияющих на процесс работы машин в агроинженерии	Владеет навыками принятия решений по выбору критериев оптимизации и факторов, влияющих на процесс работы машин в агроинженерии	Свободно владеет навыками принятия решений по выбору критериев оптимизации и факторов, влияющих на процесс работы машин в агроинженерии

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено /неудовлетворительно</i>	<i>Зачтено/ удовлетворительно</i>	<i>Зачтено/ хорошо</i>	<i>Зачтено /отлично</i>
ПК-7	Способностью проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов	Не способен проводить инженерные расчеты для проектирования систем и объектов	Частично способен проводить инженерные расчеты для проектирования систем и объектов	Способен проводить инженерные расчеты для проектирования систем и объектов	Свободно владеет способностью проводить инженерные расчеты для проектирования систем и объектов
	Знать: основы решения оптимизационных задач по сельскохозяйственным машинам; основы оформления и представления результатов оптимизации конструктивных и режимных параметров сельскохозяйственных машин; пути и направления повышения качества продукции, экономии энергии и материалов, совершенствования методов и способов испытаний	Не знает основы решения оптимизационных задач по сельскохозяйственным машинам; основы оформления и представления результатов оптимизации конструктивных и режимных параметров сельскохозяйственных машин; не определяет пути и направления повышения качества продукции, экономии энергии и материалов, совершенствования методов и способов испытаний	Поверхностно знает основы решения оптимизационных задач по сельскохозяйственным машинам; основы оформления и представления результатов оптимизации конструктивных и режимных параметров сельскохозяйственных машин; частично определяет пути и направления повышения качества продукции, экономии энергии и материалов, совершенствования методов и способов испытаний	Знает основы решения оптимизационных задач по сельскохозяйственным машинам; основы оформления и представления результатов оптимизации конструктивных и режимных параметров сельскохозяйственных машин; определяет пути и направления повышения качества продукции, экономии энергии и материалов, совершенствования методов и способов испытаний	Знает в совершенстве основы решения оптимизационных задач по сельскохозяйственным машинам; основы оформления и представления результатов оптимизации конструктивных и режимных параметров сельскохозяйственных машин; свободно определяет пути и направления повышения качества продукции, экономии энергии и материалов, совершенствования методов и способов испытаний
	Уметь: улучшать качественные показатели процессов при увеличении производительности	Не умеет улучшать качественные показатели процессов при увеличении производительности	Частично умеет улучшать качественные показатели процессов при увеличении производительности	Умеет улучшать качественные показатели процессов при увеличении производительности	Свободно умеет улучшать качественные показатели процессов при увеличении производительности

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено /неудовлетворительно</i>	<i>Зачтено/ удовлетворительно</i>	<i>Зачтено/ хорошо</i>	<i>Зачтено /отлично</i>
	Владеть: навыками по принятию решений в выборе оптимальных подходов к проектированию систем и объектов	Не владеет навыками по принятию решений в выборе оптимальных подходов к проектированию систем и объектов	Частично владеет навыками по принятию решений в выборе оптимальных подходов к проектированию систем и объектов	Владеет навыками по принятию решений в выборе оптимальных подходов к проектированию систем и объектов	Свободно владеет навыками по принятию решений в выборе оптимальных подходов к проектированию систем и объектов

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Входные вопросы (примерные)

1. Основные виды плужных рабочих поверхностей, условия их применения на различных видах почв.
2. Тяговое сопротивление плуга. Рациональная формула В.П. Горячкина.
3. Силы, возникающие при движении в почве стрельчатой лапы культиватора.
4. Основы дозирования семян катушечным высевальным аппаратом.
5. Основные регулировки культиватора сплошной обработки.
6. Основные регулировки культиватора междурядной обработки, правила расстановки лап.
7. Силы, действующие на дисковый сошник сеялки, условия равновесия хода сошника.
8. Основные регулировки зерновой сеялки СЗ-3,6.
9. Установка зерновой сеялки СЗ-3,6 на норму и равномерность высева семян и удобрений.
10. Технологический процесс и регулировки свекловичной сеялки ССТ-12Б.
11. Установка нормы высева на пунктирной сеялке ССТ-12Б с проверкой в поле.
12. Технологический процесс и регулировки сеялки для кукурузы СУПН-8.
13. Характеристики типов рабочих органов для внесения удобрений.
14. Характеристика типов распыливающих наконечников машин для жидких удобрений. Преимущества малообъемного опрыскивания.
15. Как подобрать распылители опрыскивателя под заданную дозу внесения?
16. Корнеуборочный комбайн КС-6Б. Схема работы, технологические регулировки.
17. Типы выкапывающих рабочих органов свеклокомбайнов. Сравнительная характеристика и условия применения.
18. Кинематика мотовила. Коэффициент воздействия мотовила на стебли.
19. Основное уравнение работы молотильного барабана.
20. Расчет основных параметров молотильных аппаратов и технологические показатели работы молотильных устройств.

Перечень контрольных вопросов к первому этапу (пороговому уровню)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

1. В чем состоит суть моделирования?
2. Требования, предъявляемые к математическим моделям объектов.

3. Задачи проверки моделей.
4. На какие виды делятся экспериментальные измерения?
5. Что такое пассивный эксперимент?
6. Что такое активный эксперимент?
7. В чем суть однофакторного эксперимента?
8. Многофакторный и полный факторный эксперимент.
9. Выбор параметров (критериев оптимизации).
10. Требования к параметру оптимизации.
11. Общая постановка оптимизационных задач.
12. Как подразделяются аналитические методы решения моделей с одним критерием оптимальности?
13. Схема решения задач безусловной оптимизации.
14. Схема решения задач условной оптимизации.
15. Перечислите основные этапы алгоритма Симплекс-метода.
16. От каких факторов зависит высота гребней дна борозды при обработке почвы дисковыми орудиями?
17. Какая равномерность обработки почвы по глубине характерна для заданных в варианте условий работы дискового орудия?
18. Как изменяется равномерность обработки почвы по глубине от конструктивных или режимных параметров?
19. Как можно улучшить равномерность обработки почвы по глубине дисковыми орудиями?
20. Перечислите основные параметры работы дисковых орудий.
21. Перечислите факторы и критерии оптимизации, влияющие на работу дисковых орудий.
22. От каких параметров зависит норма высева зерновых сеялок?
23. От каких параметров зависит норма высева пневматических сеялок?
24. Какие факторы влияют на равномерность нормы высева зерновых сеялок?
25. Какие факторы влияют на равномерность нормы высева сеялок точного высева?
26. От каких факторов зависит и как определяют путь сеялки без досыпки семян?
27. Факторы и критерии оптимизации, влияющие на равномерность расхода жидкости при опрыскивании.
28. Может ли диаметр и форма наконечника опрыскивателя быть фактором, влияющим на расход?
29. От каких факторов зависит дальность полета и равномерность разбрасывания удобрений?
30. В каких пределах изменяется высота слоя удобрений в дозирующей щели для заданной нормы высева при регулировании скорости транспортера от минимальной до максимальной?

Перечень контрольных вопросов ко второму этапу (продвинутому уровню)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

1. Вариационные методы оптимизации.
2. Расскажите общие положения вариационных методов оптимизации.
3. Интегрирование уравнения Эйлера. Частные типы функционалов. Функционал не зависит явно от u .
4. Интегрирование уравнения Эйлера. Частные типы функционалов. Функционал не зависит явно от x .
5. Интегрирование уравнения Эйлера. Частные типы функционалов. Функционал зависит только от u' .
6. Задачи оптимального управления.
7. Перечислите общие положения методов оптимального управления.
8. Последовательность общей процедуры нахождения оптимального управления.
9. Условная оптимизация.
10. Задачи с ограничениями в виде равенств (неравенств).
11. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.
12. Вырожденность и двойственность задач линейного программирования.
13. Характеристика и требования к факторам, влияющим на критерии оптимизации.
14. Выбор уровней варьирования факторов и основного уровня.
15. Факторы, влияющие на работу мотовила.
16. Что является критерием оптимизации при настройке мотовила на работу?
17. Какие параметры влияют на степень воздействия мотовила на стебли?
18. При каком условии происходит выкапывание корней без их наклона?
19. От каких факторов зависит скорость движения агрегата?
20. Как влияет на качество выкапывания корней скорость движения агрегата?
21. Какие факторы влияют на извлечение корня из почвы?
22. Какие показатели являются критериями оптимизации при выкапывании корня сахарной свеклы?

Перечень контрольных тестов к третьему этапу (высокому уровню)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

1. Процесс рассматривают как:

- а) контролируемый фактор;
- б) регулируемый фактор;
- в) информационный поток;
- г) систему;
- д) параметр.

2. Способ совершения процесса, связанный с целенаправленным поиском решения поставленной задачи по отысканию требуемых условий осуществления процесса, называют:

- а) моделирование;
- б) оптимизация;
- в) управление.

3. Обязательным условием физического моделирования является:

- а) подобие вещественной модели и оригинала;
- б) сходное математическое описание физической модели и оригинала;
- в) создание мысленной модели, отражающей основные физические законы, которым подчинено явление.

4. Математическую модель, отклик которой не зависит от пространственных координат, называют:

- а) статической;
- б) детерминированной;
- в) со средоточенными параметрами;
- г) стохастической; д) стационарной.

5. Измерения, при которых непосредственно регистрируются значения измеряемой величины называются:

- а) прямыми;
- б) косвенными;
- в) совместными.

6. Измерения, при которых по регистрируемым значениям вычисляют иско-
мое называются:

- а) прямыми;
- б) косвенными;
- в) совместными.

7. Измерения, при которых по регистрируемым значениям зависимой вели-
чины и изменяемой независимой строят зависимость между ними называются:

- а) прямыми;
- б) косвенными;
- в) совместными.

8. Построению детерминированных математических моделей всегда предшествует построение:

- а) физической модели;
- б) аналоговой модели;
- в) вербальной модели.

9. Модели, описывающие системы, в которых ведущую роль играют случайные процессы, и построение которых опирается на эксперименты, называют:

- а) физическими;
- б) статистическими;
- в) с распределенными параметрами;
- г) статическими.

10. Верной последовательностью этапов при формировании информационной математической модели является:

а) постановка задачи, построение вербальной модели, построение математической модели, выбор алгоритма решения, выбор параметров вычислительного процесса, экспериментальное определение параметров модели, проверка адекватности модели;

б) постановка задачи, выбор факторов, выбор вида модели, экспериментальное определение параметров модели, проверка значимости найденных параметров, проверка адекватности;

в) постановка задачи, построение вербальной модели, выбор дифференциальной модели-заготовки, экспериментальное определение параметров, решение контрольных задач, выбор параметров вычислительного процесса, проверка адекватности численной модели.

11. Полный факторный эксперимент при четырех отобранных факторах требует планирования и реализации опытов в различных точках в количестве:

- а) 4;
- б) 8;
- в) 12;
- г) 16.

12. Задача условной оптимизации может быть преобразована в задачу безусловной оптимизации

- а) только путем использования внешней штрафной функции;
- б) только путем использования внутренней штрафной функции;
- в) методом штрафной функции любого вида;
- г) методом градиента.

13. Решение оптимизационных задач по совершенствованию систем:

- а) требует обязательного построения адекватной информационной модели;

б) возможно без построения информационной модели (без предварительного познания системы), но требует разработки стратегии планирования эксперимента;

в) возможно без построения информационной модели, но требует обязательного ограничения на факторное пространство целевой функции.

14. Способ познания систем, основанный на концепции "черного ящика" называют:

- а) аналоговым моделированием;
- б) статистическим моделированием;
- в) прагматическим моделированием ;
- г) детерминированным моделированием.

15. Способ познания процесса, связанный с целенаправленным поиском приемлемого решения поставленной задачи, основанный на теории планирования эксперимента, называют:

- а) физическое моделирование;
- б) детерминированное моделирование;
- в) статистическое моделирование;
- г) аналоговое моделирование.

16. В теоретической оптимизационной задаче используются:

- а) аналитические методы;
- б) графические методы;
- в) методы интерпретации результатов экспериментальных исследований.

17. В экспериментальной оптимизационной задаче используются:

- а) аналитические методы;
- б) методы интерпретации результатов экспериментальных исследований;
- в) графические методы.

18. В задачах безусловной оптимизации отсутствуют:

- а) функциональные ограничения;
- б) интерпритационные ограничения;
- в) графические ограничения.

19. Норма высева зерновых сеялок зависит от:

- а) скорости движения;
- б) рабочей длины катушки и частоты ее оборотов;
- в) ширины захвата сеялки.

20. Норма высева сеялок точного высева зависит от:

- а) частоты вращения высевающего диска;
- б) количества ячеек в диске и частоты его оборотов;
- в) ширины захвата сеялки.

21. К факторам, влияющим на сопротивление дисковой бороны можно отнести:

- а) диаметр диска, угол атаки, скорость движения;
- б) толщину диска, скорость движения, радиус сферы диска;
- в) угол атаки, способ размещения диска, скорость движения.

22. Укажите значение допустимого относительного отклонения средней глубины заделки семян зерновых культур от установочной?

- а) $dH_{\max} = \pm 15\%$.
- б) $dH_{\max} = \pm 10\%$.
- в) $dH_{\max} = \pm 20\%$.
- г) $dH_{\max} = \pm 12\%$.

23. Если в математической модели имеются только линейные зависимости между переменными, для решения оптимизационной задачи используются методы:

- а) линейного программирования;
- б) нелинейного программирования;
- в) целочисленного программирования;
- г) дискретного программирования;
- д) стохастического программирования.

24. Если в математической модели имеются только нелинейные зависимости между переменными, для решения оптимизационной задачи используются методы:

- а) линейного программирования;
- б) нелинейного программирования;
- в) целочисленного программирования;
- г) дискретного программирования;
- д) стохастического программирования.

25. Если в математической модели имеются только целочисленные переменные, для решения оптимизационной задачи используются методы:

- а) линейного программирования;
- б) нелинейного программирования;
- в) целочисленного программирования;
- г) дискретного программирования;
- д) стохастического программирования.

26. Если в математической модели имеются только дискретные переменные, для решения оптимизационной задачи используются методы:

- а) линейного программирования;
- б) нелинейного программирования;
- в) целочисленного программирования;

- г) дискретного программирования;
- д) стохастического программирования.

27. Если в математической модели имеются случайные величины, для решения оптимизационной задачи используются методы:

- а) линейного программирования;
- б) нелинейного программирования;
- в) целочисленного программирования;
- г) дискретного программирования;
- д) стохастического программирования.

28. Анализ, при котором задача решается многократно при различных значениях некоторого исходного данного (параметра) называется:

- а) параметрическим;
- б) структурным;
- в) многокритериальным.

29. Анализ, при котором многократное решение задачи выполняется при различной структуре ограничений и граничных условий называется:

- а) параметрическим;
- б) структурным;
- в) многокритериальным.

30. Анализ, при котором решение задачи происходит по различным критериям (с различными целевыми функциями) называется:

- а) параметрическим;
- б) структурным;
- в) многокритериальным.

31. Математическая модель сельскохозяйственной машины описывает:

- а) все особенности функционирования объекта;
- б) только наиболее существенные;
- в) лишь незначительную часть.

32. Критерий Фишера используется:

- а) для оценки параметров корреляционной модели (КМ);
- б) для оценки тесноты связи результативного и факторных признаков;
- в) для определения, насколько полно КМ выражает изучаемую закономерность.

33. Цель решения задачи выражается количественно конкретным показателем называемым:

- а) целевой функцией;
- б) критерием оптимальности;
- в) критерием цели.

34. Основным свойством целевой функции является:

- а) однозначность;
- б) определенность;
- в) экстремальность.

35. Симплекс метод используется для решения:

- а) задачи линейного программирования в общей форме;
- б) задачи линейного программирования в канонической форме;
- и) задачи выпуклого программирования;
- г) задачи нелинейного программирования;
- д) задачи оптимального программирования.

36. Укажите верное утверждение

- а) любая задача нелинейного программирования может быть сведена к задаче выпуклого программирования;
- б) невырожденная задача нелинейного программирования может быть сведена к задаче выпуклого программирования;
- в) задача выпуклого программирования является частным случаем задачи линейного программирования;
- г) задача выпуклого программирования является частным случаем задачи нелинейного программирования;
- д) задача нелинейного программирования является частным случаем задачи выпуклого программирования.

37. Какой из перечисленных методов может применяться для решения задачи линейного программирования?

- а) метод наименьших квадратов;
- б) симплекс-метод;
- в) принцип максимума Понтрягина;
- г) метод динамического программирования Беллмана;
- д) любой из методов 1)-4).

38. Основные этапы симплекс метода:

- а) построения опорного плана, построения оптимального плана;
- б) построения базиса, построения плана;
- в) построения плана, заполнение таблицы;
- г) построения плана, поиск решения;
- д) вычисление методом прямоугольников, поиск решения.

39. Функция $I(u) = u_1^2 - 2u_1u_2 + u_2^2$ на множестве $U = E^n$ является

- а) выпуклой;
- б) вогнутой;
- в) ни выпуклой, ни вогнутой;

- г) выпуклой при $u_1 \geq 0, u_2 \geq 0$ и вогнутой при $u_1 \leq 0, u_2 \leq 0$;
д) выпуклой при $u_1 \leq 0, u_2 \leq 0$ и вогнутой при $u_1 \geq 0, u_2 \geq 0$.

40. Определите тип задачи $I(u) = 2u_1^2 - u_2^2 \rightarrow \inf$
 $2u_1 - u_2 \leq 3, u_1 + 4u_2 = 5$

- а) общая задача линейного программирования;
б) каноническая задача линейного программирования;
в) задача выпуклого программирования;
г) задача нелинейного программирования;
д) простейшая вариационная задача.

41. Какой из перечисленных методов может применяться для решения задачи выпуклого программирования

- а) метод множителей Лагранжа;
б) симплекс-метод;
в) метод наименьших квадратов;
г) принцип максимума Понтрягина;
д) метод динамического программирования Беллмана.

42. Эксперимент-это:

- а) целенаправленное фиксируемое восприятие исследуемого объекта;
б) спланированное и управляемое субъектом исследование, в ходе которого экспериментатор воздействует на изолированный объект и регистрирует изменение его состояния;
в) метод сбора психологической информации об объекте путем ведения с ним тематически направленного разговора.

43. Независимая переменная — это:

- а) переменная, которая манипулируется экспериментатором;
б) переменная, которая измеряется экспериментатором;
в) переменная, недоступная управлению, но влияющая на зависимую переменную.

44. Внешняя переменная - это:

- а) переменная, которая манипулируется экспериментатором;
б) переменная, которая измеряется экспериментатором;
в) переменная, недоступная управлению, но влияющая на зависимую переменную.

45. Зависимая переменная - это:

- а) переменная, которая манипулируется экспериментатором;
б) переменная, которая измеряется экспериментатором;
в) переменная, недоступная управлению, но влияющая на зависимую переменную.

46. В факторном эксперименте проверяется тип гипотез:

- а) гипотезы о раздельном влиянии каждой из независимых переменных;
- б) гипотезы о взаимодействии переменных, а именно: как присутствие одной из независимых переменных влияет на эффект воздействия на другой;
- в) верно а и б;
- г) нет правильного ответа.

47. На показатель кинематического режима λ влияние оказывают:

- а) скорость движения комбайна и радиус мотвила;
- б) скорость движения комбайна и окружная скорость мотвила;
- в) угловая скорость мотвила и скорость комбайна.

48. На расход жидкости через наконечник оказывают влияние следующие факторы:

- а) тип наконечника, диаметр выходного отверстия, давление;
- б) тип наконечника, длина штанги, давление;
- в) диаметр выходного отверстия, давление, вид жидкости.

49. На высоту гребней, образуемых дисковыми орудиями, оказывают влияние следующие факторы:

- а) диаметр диска, число дисков, угол наклона диска в вертикальной плоскости;
- б) угол атаки, диаметр диска, расстояние между дисками в ряду (батарее);
- в) диаметр диска, угол атаки, радиус сферы диска.

50. Дальность полета частицы при сходе с диска разбрасывателя минеральных удобрений зависит от:

- а) скорости полета, времени движения, частоты вращения диска;
- б) частоты вращения диска, места контакта удобрений с диском, высоты установки диска над почвой;
- в) времени движения, частоты вращения диска, интенсивности падения частиц удобрений на диск.

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов, оценка

60 – 100% «зачтено»

менее 60 % «не зачтено»

Перечень вопросов для зачета

Перечень вопросов к зачету с базовыми вопросами дисциплины

1. Общая постановка оптимизационных задач.
2. Классические методы оптимизации.
3. Схема решения задач безусловной оптимизации.
4. Численные методы решения экстремальных задач со многими переменными.
5. Схема решения задач условной оптимизации.
6. Оптимизация методами динамического программирования.
7. Вариационные методы оптимизации.
8. Решение экстремальных задач методом Ньютона.
9. Задачи оптимального управления.
10. Решение экстремальных задач методом градиента.
11. Решение оптимизационных задач с несколькими критериями одинаковой важности.
12. Метод Соболева – Статникова.
13. Принцип справедливой уступки в оптимизационных задачах.
14. Оптимизационные задачи с целочисленными и дискретными переменными.
15. Оптимизационные задачи с целочисленными переменными.
16. Задачи с дискретными переменными.
17. Многокритериальные оптимизационные задачи.
18. Оптимизационные задачи при недетерминированной исходной информации.
19. Суть моделирования.
20. Требования, предъявляемые к математическим моделям объектов.
21. Задачи проверки моделей.
22. Виды экспериментальных измерений.
23. Пассивный эксперимент.
24. Активный эксперимент.
25. Суть однофакторного эксперимента.
26. Многофакторный и полный факторный эксперимент.
27. Выбор параметров (критериев оптимизации).
28. Требования к параметру оптимизации.
29. Факторы, влияющие на высоту гребней дна борозды при обработке почвы дисковыми орудиями.
30. Равномерность обработки почвы по глубине для заданных в варианте условий работы дискового орудия.
31. Зависимость равномерности обработки почвы по глубине от конструктивных или режимных параметров.
32. Улучшение равномерности обработки почвы по глубине дисковыми орудиями.
33. Основные параметры работы дисковых орудий.

34. Факторы и критерии оптимизации, влияющие на работу дисковых орудий.
35. Параметры, от которых зависит норма высева зерновых сеялок.
36. Параметры, от которых зависит норма высева пневматических сеялок.
37. Факторы, влияющие на равномерность нормы высева зерновых сеялок.
38. Факторы, влияющие на равномерность нормы высева сеялок точного высева.
39. Факторы, от которых зависит путь сеялки без досыпки семян и как его определяют.
40. Факторы и критерии оптимизации, влияющие на равномерность расхода жидкости при опрыскивании.
41. Факторы, влияющие на дальность полета и равномерность разбрасывания удобрений.
42. Пределы изменения высоты слоя удобрений в дозирующей щели для заданной нормы высева при регулировании скорости транспортера от минимальной до максимальной.
43. Интегрирование уравнения Эйлера. Частные типы функционалов. Функционал не зависит явно от u .
44. Интегрирование уравнения Эйлера. Частные типы функционалов. Функционал не зависит явно от x .
45. Интегрирование уравнения Эйлера. Частные типы функционалов. Функционал зависит только от u' .
46. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.
47. Вырожденность и двойственность задач линейного программирования.
48. Характеристика и требования к факторам, влияющим на критерии оптимизации.
49. Выбор уровней варьирования факторов и основного уровня.
50. Факторы, влияющие на работу мотовила.
51. Критерий оптимизации при настройке мотовила на работу.
52. Параметры, влияющие на степень воздействия мотовила на стебли.
53. Условие выкапывания корней без их наклона.
54. Факторы, влияющие на скорость движения корневыкапывающей машины.
55. Факторы, влияющие на качество выкапывания корней.
56. Факторы, влияющие на извлечение корня из почвы.
57. Критерии оптимизации при выкапывании корня сахарной свеклы.
58. Оптимизация методами динамического программирования.
59. Численные методы решения экстремальных задач со многими переменными.
60. Метод Ньютона.
61. Метод Градиента.
62. Решение оптимизационных задач с несколькими критериями одинаковой важности.
63. Принцип справедливой уступки.
64. Задачи оптимизации с ограничениями – разностями (ЗОР).

Критерии оценивания:

«зачтено»: выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«не зачтено»: выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются

- устный опрос;
- тестовый контроль.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине проводится в виде итогового тестирования и/или зачета в устной форме.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О

балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (зачет).

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию. Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (итоговый тест, вопросы к зачету) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, результаты выполнения лабораторных заданий, тесты, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: итоговое тестирование, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 60 и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 60 баллов.