

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректор по
учебно-методической работе
Е.Ю. Калиничева
«27» 10 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

«Современные проблемы науки и производства в агроинженерии»

Направление подготовки 35.04.06 – «Агроинженерия»

Направленность Технический сервис в агропромышленном комплексе

Квалификация магистр

Форма обучения заочная

Год начала подготовки: 2020

Орел 2020 год

Составитель: Волженцев А. В., к.т.н., доцент  « 5 » 02 2020 г.


Рецензент: к.т.н., доцент Жосан А.А.  « 5 » 02 2020 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 - Агроинженерия


Программа обсуждена на заседании кафедры «Механизация технологических процессов в агропромышленном комплексе» протокол № 8 от « 6 » 02 2020 г.

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент Булавинцев Р.А.  « 6 » 02 2020 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета агротехники и энергосбережения протокол № 8 от « 26 » 02 2020 г.

И.о. декана факультета агротехники и энергообеспечения
к.т.н., доцент Головин С.И.  « 26 » 02 2020 г.

Программа принята методической комиссией по направлению подготовки 35.04.06 - Агроинженерия протокол № 8 от « 26 » 02 2020 г.

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 35.04.06 - Агроинженерия:
к.т.н., доцент Гончаренко В.В.  « 26 » 02 2020 г.

Директор научной библиотеки:
Ишханова Е.В.  « 6 » 02 2020 г.

Оглавление

Введение.....	5
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося и индикаторы их достижения, формируемые в результате освоения дисциплины).....	6
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	9
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	10
4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины	10
4.2 Тематический план лекций	12
4.3 Практические занятия.....	14
4.4 Самостоятельная работа магистрантов.....	15
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	15
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	16
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	16
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины(модуля)	18
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю),	

включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	20
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	21
12. Критерии оценки знаний магистрантов.....	22
Приложения ФОС	25
Лист регистрации изменений.....	53

Введение

Рабочая программа по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» разработана для магистрантов (срок обучения 2 года 6 мес.), обучающихся по направлению 35.04.06 – Агроинженерия по направленности (профилю) – «Технический сервис в агропромышленном комплексе».

Рабочая программа по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» разработана на основании следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 - Агроинженерия.

2. Учебный план.

Рабочая программа разработана по модульному принципу. В соответствии с указанной методикой при расчётах трудоёмкости основных образовательных программ высшего образования в зачётных единицах исходим из того, что одна зачётная единица в ФГОС ВО соответствует 36 академическим часам.

Рабочая программа отражает все виды учебных занятий и формы самостоятельной работы, а также формы контрольных мероприятий. В рабочей программе дан список основной и дополнительной литературы, указаны методические пособия и разработки.

Учебная дисциплина «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» входит в обязательную часть Б1.О дисциплин учебного плана по направлению 35.04.06 – Агроинженерия.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося и индикаторы их достижения, формируемые в результате освоения дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации.	ОПК-1.1. Знает проблемы создания технических средств для сельского хозяйства, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий; перспективные методы научных исследований в области создания и использования машин и оборудования в агропромышленном комплексе. ОПК-1.3. Умеет формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом экономических требований; проводить системный анализ объекта исследования; планировать многофакторный эксперимент; оценивать надежность технических систем. ОПК-1.5. Владеет современными методами проведения анализа и проектирования технических средств и технологий, приборами и измерительной аппаратурой; методами оценки эффективности инженерных решений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- проблемы создания технических средств для сельского хозяйства, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий;
- перспективные методы научных исследований в области создания и использования машин и оборудования в агропромышленном комплексе;

уметь:

- формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом экономических требований;
- проводить системный анализ объекта исследования; планировать многофакторный эксперимент; оценивать надежность технических систем;

владеть:

- современными методами проведения анализа и проектирования технических средств и технологий, приборами и измерительной аппаратурой;
- методами оценки эффективности инженерных решений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Основная цель в подготовке магистра по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» состоит в том, чтобы сформировать у обучающихся представление о приоритетных направлениях развития науки и техники, технологиях производства в агроинженерии, передовых технологиях в отрасли АПК.

Дисциплина «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» включена в обязательную часть Б1.О основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 35.04.06 Агроинженерия.

Дисциплина «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» позволит дать знания по современным направлениям и инновационной сущности развития науки и производства агроинженерии; стратегии машинно-технологической модернизации и обеспечения развития производства продукции растениеводства и животноводства; стратегии энергообеспечения АПК; концепции развития научного обеспечения АПК. Позволит освоить методы по исследованию, разработке рабочих органов и конструктивных схем машин и оборудования и обоснованию их параметров, а также систем машин для растениеводства и животноводства, переработки сельскохозяйственных продуктов и сырья; по исследованию и разработке теории технологических процессов; методы и технологии сервисного обслуживания применяемых машин и оборудования.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

Виды учебной нагрузки	Всего часов/ зач.ед	Курс 1
Контактная работа (всего)	38	38
В том числе		
Лекции	8	8
в т.ч. Активные формы обучения	4	4
Практические занятия (ПЗ)	30	30
в т.ч. Активные формы обучения	15	15
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	313	313
Контроль	9	9
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость час/зач. ед	360/10	360

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

4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины

Курс 1 (количество модулей 2)			
Модуль I. Создание и эффективное использование современных с/х машин			
Цель: формирование компетенции ОПК-1, индикаторы ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		контактная работа лекц/практ	СР
1.1	Проблема создания современных машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства	Основные направления развития машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства на современном этапе. Понятие и роль механизации сельского хозяйства. Техническое оснащение сельского хозяйства России. (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)	Состояние материально-технической базы отечественного сельского хозяйства и ее влияние на динамику сельскохозяйственного производства. Современные машины и агрегаты для сельского хозяйства
1.2	Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства. Направления инновационного развития техники и технологий. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе (ОПК 1.1;	Количественные преобразования в сельскохозяйственном производстве. Качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве

		ОПК 1.3; ОПК 1.5)	
1.3	Принципы технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	<p>Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов.</p> <p>Модернизация в растениеводстве.</p> <p>Модернизация производства продукции животноводства (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)</p>	<p>Почвозащитные технологии и комплексы машин для возделывания озимых зерновых культур по чистым парам.</p> <p>Почвозащитная технология и комплекс машин для возделывания озимых зерновых культур по пропашным крупностебельным предшественникам.</p>
<p>Модуль 2. Принципы технологической модернизации переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p> <p>Цель: формирование компетенции ОПК-1, индикаторы ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5</p>			
2.1	Основные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства	<p>Продукция полеводства.</p> <p>Фруктоовощная продукция.</p> <p>(ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)</p>	<p>Технологии производства масложировой продукции.</p> <p>Современные технологии очистки растительных масел.</p> <p>Энергетическая автономность сельскохозяйственных предприятий.</p> <p>Применение нанотехнологий в растениеводстве</p>
2.2	Развитие технологий переработки продукции	<p>Переработка молока.</p> <p>Переработка мяса.</p> <p>(ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)</p>	<p>Цеха по переработке молока.</p> <p>Эффективность переработки продукции в прифермских цехах.</p> <p>Упаковка</p>

			сублимированных продуктов
2.3	Вторичная переработка сельскохозяйственного сырья	Основные признаки вторичных ресурсов и отходов АПК. Отходы деятельности предприятий Инженерно-технической сферы АПК (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)	Основные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства.

4.2 Тематический план лекций

Курс 1 (количество модулей 2)		
Модуль 1.		
Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
1.1	Анализ конкретных, практических ситуаций (интерактивная форма case-study) 1. Основные направления развития машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства на современном этапе; 2. Понятие и роль механизации сельского хозяйства; 3. Техническое оснащение сельского хозяйства России; 4. Проблема создания современной техники для сельского хозяйства. (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)	2
1.2	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства. Направления инновационного развития	1

	<p>техники и технологий.</p> <p>Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)</p>	
1.3	<p>Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов.</p> <p>Модернизация в растениеводстве.</p> <p>Модернизация производства продукции животноводства (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)</p>	1
Модуль 2.		
2.1	<p>Проблемная лекция-презентация (интерактивная форма)</p> <p>Продукция полеводства.</p> <p>Плодоовощная продукция.</p> <p>(ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)</p>	2
2.2	<p>Переработка молока.</p> <p>Переработка мяса. (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)</p>	1
2.3	<p>Основные признаки вторичных ресурсов и отходов АПК.</p> <p>Отходы деятельности предприятий Инженерно-технической сферы АПК (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)</p>	1
Итого		8
в т.ч. в активной форме		4

4.3. Практические занятия

	№раздела дисципли ны, входящей в данный модуль (см.5.1)	Наименование практических работ	Трудо- ем- кость (час.)
Модуль 1	1.1	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 Проектирование кавитационных технических средств для нехимического обеззараживания воды; безкотловых отопительных систем. Разработка коагулятора зеленого сока (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)	5
	1.2	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 Проектирование технологии заготовки кормов в полимерных рукавах. Технологические, энергетические и прочностные расчеты конструкции упаковщика в рукава (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)	5
	1.3	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 Технологические, энергетические и прочностные расчеты конструкции экспандера (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)	5
Модуль 2	2.1	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 Расчет зерного пресса. Устройство и технологический процесс работы проектируемого зерного пресса (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)	5
	2.2	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 Проектирование и расчет конструкции маслоизготовителя периодического действия (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)	5
	2.3	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 Проектирование и расчет конструкции сыродельной ванны (ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)	5
	Итого		30
	В т.ч. в активной форме обучения		15

4.4 Самостоятельная работа магистрантов

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Домашнее решение задач	Курсовая работа	Написание реферата	Подготовка к отчету по модулям	Трудоемкость (час.)
Курс 1						
Модуль 1	120	-	-	10	26	156
Модуль 2	120	-	-	10	27	157
Итого						313

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета.
http://do3.orelsau.ru/subject/index/card/switcher/programm/subject_id/699.

1. Волженцев, А.В. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии. Практикум для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия по направленности – «Технический сервис в АПК», «Электрооборудование и электротехнологии» [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Волженцев, — Электрон. дан. — Орловский ГАУ, 2016. — 121 с. — Режим доступа: http://do3.orelsau.ru/resource/index/index/subject_id/699/resource_id/13453.

2. Хазанов, Е.Е. Технология и механизация молочного животноводства : учебное пособие / Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0946-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71770>. (дата обращения: 03.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

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

Основная литература

1. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / В.Ф. Федоренко, В.И. Горшенин, К.А. Монаенков [и др.] ; под редакцией А.И. Завражнова. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1356-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5841> (дата обращения: 03.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Практикум по точному земледелию : учебное пособие / А.И. Завражнов, М.М. Константинов, А.П. Ловчиков, А.А. Завражнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1843-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65047> (дата обращения: 03.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Максимов, И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам : учебное пособие / И.И. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1801-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60045> (дата обращения: 03.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42193> (дата обращения: 03.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Техническое обеспечение животноводства : учебник / А.И. Завражнов, С.М. Ведищев, М.К. Бралиев [и др.] ; под редакцией А.И. Завражнова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 516 с. — ISBN 978-5-8114-3083-3. —

Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108449> (дата обращения: 03.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация : учебное пособие / А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин, Ф.Ф. Мухамадьяров [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-4550-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125707> (дата обращения: 03.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодические издания

1. Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства — режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2480?category=931> (дата обращения 03.02.2020 — неограниченный доступ).

2. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии — режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2198?category=945> (дата обращения 03.02.2020 — неограниченный доступ).

3. Вестник АПК Верхневолжья — режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2194?category=945> (дата обращения 03.02.2020 — неограниченный доступ).

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

1. Электронный каталог библиотеки ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина — <http://library.orelsau.ru/> — (дата обращения: 03.02.2020) — Режим доступа: открытый доступ

2. Научная электронная библиотека. - <http://www.eLIBRARY.ru/> (дата обращения 03.02.2020 г.) — Режим доступа: открытый доступ

3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань": <http://e.lanbook.com/>. Неограниченный доступ

4. Национальный цифровой ресурс Руконт: <http://www.rucont.ru/>. Неограниченный доступ

5. ЭБС издательства ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru> Неограниченный доступ.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- практические занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов. Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение.

Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик - Hypermethod. (неограниченный доступ)

Программное обеспечение

1. eLearning Server 4G
2. Microsoft Windows
3. Microsoft Office
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
6. PDF24
7. 7-Zip
8. Google Chrome
1. [9. Яндекс. Браузер](#)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Автоматизированная справочная система Сельхозтехника - <https://partner-ufo.ru/proekty/selkhoztekhnika.html> (неограниченный доступ).
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань - e.lanbook.com. (неограниченный доступ).
3. Информационно-справочная система «Техэксперт» - <https://cntd.ru> (неограниченный доступ).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 2-106	Специализированная мебель, доска настенная; мультимедийное оборудование.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ (аудитория, читальные залы; электронно-информационный отдел научной библиотеки)	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование.

12. Критерии оценки знаний магистрантов

Критерии начисления основных баллов по результатам текущего контроля знаний

Критерии оценки отчета по модулю

Модуль	Кол-во баллов	Кол-во баллов, необходимых для сдачи модуля
1	0...10	6...10
2	0...10	6...10
3	0...10	6...10
4	0...10	6...10
Всего	0...40	24...40

Отчет по лабораторной работе оценивается 0...4 баллов.

Критерии начисления дополнительных баллов

Критерии оценки письменной самостоятельной работы магистрантов обобщающего творческого характера

Критерий	Кол-во баллов
Понимание содержания самостоятельной работы, через четкую формулировку целей и ее задач	0...2
Наличие плана выполнения самостоятельной работы	0...2
Наличие теоретических знаний при выполнении самостоятельной работы	0...5
Наличие практических умений при выполнении самостоятельной работы	0...5
Наличие и формулировка выводов	0...2
Грамматика и стилистика письменного отчета по самостоятельной работе	0...2
Оформление отчета	0...2
Всего	0...20

Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме, оценивается 0...5 баллов.

Критерии начисления поощрительных баллов

По результатам научно-исследовательской и творческой работы студент максимально может набрать 15, которые начисляются следующим образом:

- участие в олимпиаде – 3 балла;
- участие в конкурсе – 3 балла;
- выступление на конференции, круглом столе и т.п. – 3 балла;

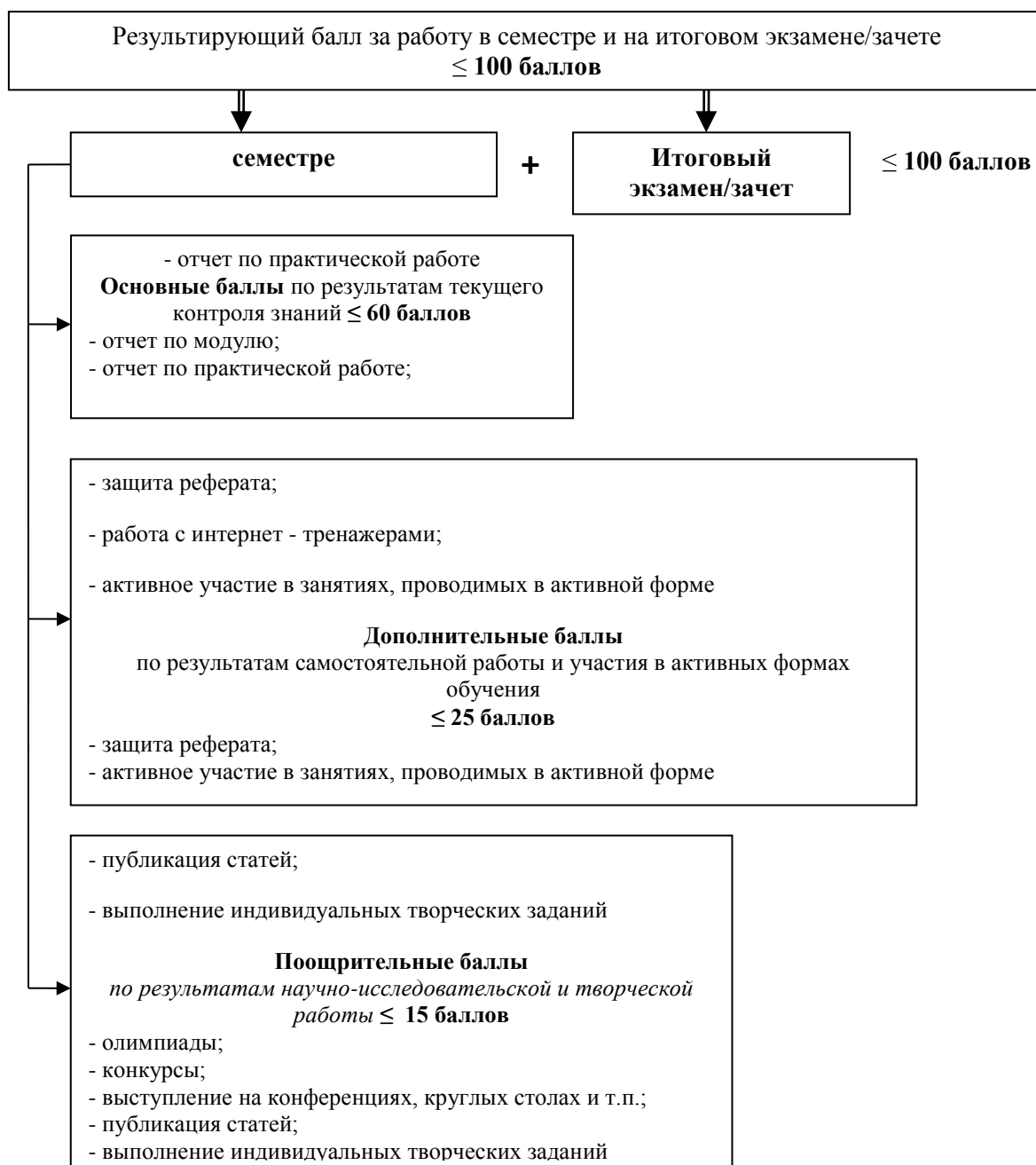
- публикация статьи – 3 балла;
- выполнение индивидуальных творческих заданий – 3 балла.

После проведения контрольных мероприятий по дисциплинарному модулю, преподавателем выставляется рейтинговая оценка, представляющая собой сумму рейтинговых баллов, полученных студентом на текущем и рубежном контроле.

Для получения экзамена без сдачи итогового контроля, студенту необходимо набрать не менее 70 баллов.

Магистранты, набравшие в ходе текущего и рубежного контроля, сдачи СРС в течение семестра от 54 до 69 баллов по дисциплине, обязаны сдавать итоговый контроль. Магистрант, набравший в семестре менее 35 баллов по изучаемой в семестре учебной дисциплине, не допускается к сдаче итогового контроля по данной дисциплине.

Схема 1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ В СЕМЕСТРЕ



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии»

Направление подготовки: **35.04.06 - Агроинженерия**

Направленность (профиль): **Технический сервис в агропромышленном комплексе**

Квалификация: **магистр**

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

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (практики) (результаты по разделам)	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации.	Модуль I «Создание и эффективное использование современных с/х машин»	Пороговый	Тестовые задания	Экзамен
		Повышенный	Тестовые задания. Оформление и защита практических работ	
		Высокий	Задания модуля №1	
	Модуль 2 «Принципы технологической модернизации переработки и хранения сельскохозяйственной продукции».	Пороговый	Тестовые задания	
		Повышенный	Тестовые задания. Оформление и защита практических работ	
		Высокий	Задания модуля №2, Реферат	

2 Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций и индикаторы их достижения

<i>Код контролируемой компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций</i>	<i>Критерии в соответствии с уровнем освоения ОПОП</i>			<i>Технологии формирования</i>
		<i>пороговый (базовый) (удовлетворительно)</i>	<i>повышенный (хорошо)</i>	<i>высокий (отлично)</i>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает проблемы создания технических средств для сельского хозяйства, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий; перспективные методы научных исследований в области создания и использования машин и оборудования в агропромышленном комплексе.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала. Показывает общие, но не структурированные знания.	Твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает. Не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Соответствующие знания, умения и владения сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы.	Глубоко и прочно усвоил материал и исчерпывающе, грамотно, логически стройно и творчески его изложил. Соответствующие знания, умения, владения сформированы полностью.	Лекции, практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа
	ОПК-1.3. Умеет формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом экономических	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательно	Твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает. Не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Соответствующие знания, умения и владения	Глубоко и прочно усвоил материал и исчерпывающе, грамотно, логически стройно и творчески его изложил. Соответствующие знания, умения, владения	Лекции, практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа

	требований; проводить системный анализ объекта исследования; планировать многофакторный эксперимент; оценивать надежность технических систем.	сти в изложении материала. Показывает общие, но неструктуриро ванные знания.	сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы.	сформированы полностью.	
	ОПК-1.5. Владеет современными методами проведения анализа и проектировани я технических средств и технологий, приборами и измерительной аппаратурой; методами оценки эффективности инженерных решений.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательно сти в изложении материала. Показывает общие, но неструктуриро ванные знания.	Твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает. Не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Соответствующи е знания, умения и владения сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы.	Глубоко и прочно усвоил материал и исчерпывающе, грамотно, логически стройно и творчески его изложил. Соответствующи е знания, умения, владения сформированы полностью.	Лекции, практические занятия с использование м активных приемов обучения, самостоятельна я работа

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

3.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Комплект тестов (тестовых заданий)

по дисциплине

ВОПРОСЫ ТЕСТОВ

для обучающихся 1 курса направления подготовки 35.04.06 – «Агроинженерия» направленность подготовки «Технический сервис в агропромышленном комплексе»

ВАРИАНТ 1 (ОПК-1, индикаторы ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)

1. Интенсивная технология возделывания сельскохозяйственных культур базируется на:

- 1) использовании сортов интенсивного типа;
- 2) отказе от применения гербицидов и пестицидов;
- 3) высокоэффективном использовании органических удобрений и добротном внесении минеральных удобрений;
- 4) интегрированной системе защиты от вредителей и болезней;
- 5) своевременном качественном выполнении всех операций в сжатые сроки.

2. Альтернативная технология базируется на:

- 1) повышении продуктивности почвы за счет применения полных доз минеральных удобрений;
- 2) отказе от применения пестицидов, гербицидов и других синтетических препаратов и регуляторов роста;
- 3) законах биосистем;
- 4) организации внутрихозяйственного семеноводства;
- 5) высокой продуктивности почвы, которая достигается преимущественно за счет севооборотов.

3. Чем определяется глубина вспашки под сельскохозяйственную культуру?

- 1) подобранным типом плуга;
- 2) агротехническими требованиями;
- 3) глубиной пахотного горизонта на всех типах почв.

4. Какой каток обеспечивает большее уплотнение почвы?

- 1) более тяжелый, большего диаметра при работе на повышенной скорости 9–10 км/ч;
- 2) более тяжелый, малого диаметра при работе на малой скорости 4–5 км/ч;
- 3) плотность прикатывания зависит от массы катка и не зависит от диаметра и скорости движения.

5. В каких случаях на паровые культиваторы целесообразно устанавливать пружинные лапы вместо стрельчатых?

- 1) при обработке песчаных почв, поскольку стрельчатые лапы или бритвы быстро затупляются, а пружинные лапы не затачиваются;
- 2) при обработке слежавшихся уплотненных почв, запыренных участков, а также междурядий в садах;
- 3) при культивации вспаханного поля осенью как полупар, когда не требуется равномерная глубина обработки.

6. Какой основной способ движения используется при посеве зерновых культур?

- 1) челночный, так как он обеспечивает лучшее качество посева и облегчается организация технологического обслуживания агрегата;
- 2) в зависимости от конфигурации поля, челночный или перекрестный;
- 3) вкруговую от периферии к центру поля, если оно имеет форму, близкую к квадрату.

7. Почему нежелательно делать остановки сеялочного агрегата посередине гона?

- 1) получают просевы в месте остановки агрегата;
- 2) снижается производительность агрегата;
- 3) ухудшается прямолинейность рядков.

8. Как добиться, чтобы не было незаделанных семян зерновых культур на поверхности почвы?

- 1) обеспечить высокое качество предпосевной обработки почвы и сеять на скоростях не более 6 км/ч;
- 2) провести качественную предпосевную обработку почвы и регулировками сеялки добиться заделки семян на глубину в соответствии с агротехническими требованиями;
- 3) не применять узкорядной сеялки с двухдисковыми сошниками.

9. Чем объяснить необходимость раздельного высаживания различных по массе фракций клубней картофеля?

- 1) согласно агротребованиям клубни разной массы должны высаживаться на различную глубину;
- 2) невозможно отрегулировать захватывающие ложечки высаживающего аппарата, вследствие чего клубни размещаются в рядке с пропусками;
- 3) клубни большего размера должны высаживаться с большими интервалами, чем клубни меньших размеров.

10. Что сдерживает повышение скорости трактора с 6 до 9 км/ч на междурядной обработке?

- 1) утомляемость тракториста;
- 2) резкое увеличение повреждаемости растений;
- 3) ускоряющийся износ сельскохозяйственных машин.

11. Какая очередность регулировки комбайна для более полного вымолачивания и снижения потерь зерна за молотилкой?

- 1) уменьшить зазор между барабаном и декой, а затем отрегулировать частоту вращения барабана;
- 2) выполнить операции наоборот;
- 3) уменьшить зазор между барабаном и декой, повысить частоту вращения барабана и после этого снизить поступательную скорость.

12. Какие регулировки надо произвести, если обнаружено дробленое зерно в бункере и недомолоченные колосья в соломе и полове?

- 1) проверить равномерность распределения массы в молотильном устройстве по длине планок подбарабана и устранить недостаток;
- 2) увеличить частоту вращения барабана, чтобы быстрее продвигалась масса;
- 3) увеличить зазор в молотильном устройстве на выходе, чтобы уменьшить степень перетирания массы.

13. Какие регулировочные режимы необходимо изменить при комбайнировании в вечернее время или ночью?

- 1) снизить скорость движения комбайна, увеличить частоту вращения барабана и уменьшить зазор между барабаном и декой;
- 2) уменьшить зазор между барабаном и декой и увеличить частоту вращения вала соломотряса;
- 3) увеличить открытие жалюзи решет и изменить их наклон.

14. Какая регулировка эффективнее для снижения потерь зерна за молотилкой комбайна при уборке остистого ячменя?

- 1) малый зазор между барабаном и декой для перетирания остей;
- 2) повышенная частота вращения молотильного барабана для обивания остей;
- 3) максимальное открытие жалюзи решет, повышенная частота вращения вала соломотряса.

15. На зерноуборочных комбайнах зарубежных конструкций на соломотрясе вращающиеся ворошилки устанавливают с целью:

- 1) лучшего вытряхивания зерна из соломы;
- 2) быстрее проталкивания соломы к выходу.

16. Убирать кукурузу на зерно целесообразно в стадии:

- 1) полной спелости, поскольку зерно лучше будет храниться, и в ряде случаев не потребуется досушивание;

- 2) восковой спелости, поскольку меньше обвисают початки;
- 3) в зависимости от назначения убираемой кукурузы: на семенные цели – в полной спелости; на фураж, брикеты, гранулы – в восковой.

17. Цель глубокого рыхления междурядий за 3–4 дня до комбайновой уборки картофеля:

- 1) уменьшить забивание рабочих органов комбайна;
- 2) снизить сопротивление и повысить скорость движения комбайна, особенно при гладкой посадке картофеля;
- 3) уменьшить количество крупных комьев почвы, поступающей на сепарирующие органы, с целью повышения качества работы комбайна.

18. Почему ботву картофеля рекомендуется скашивать за 10–12 дней до начала работы картофелекопателей и комбайнов?

- 1) чтобы ботва пересохла и не являлась помехой для работы картофелеуборочных машин;
- 2) чтобы упрочнить кожуру клубней, а также предотвратить перемещение вирусов и болезней из ботвы в клубни;
- 3) чтобы на период массовой уборки картофеля высвободить колесные тракторы, которые должны работать на уборке ботвы.

19. Как избежать повышенного количества резанных клубней картофеля после комбайна?

- 1) заглубить лемеха;
- 2) уменьшить амплитуду колебания лемехов;
- 3) обеспечить более точное вождение агрегата.

20. Плуги с пластинчатыми отвалами выпускаются с целью:

- 1) снижения тягового сопротивления плуга;
- 2) улучшения оборота пласта;
- 3) повышения качества крошения почвы;
- 4) уменьшения забивания плуга растительными остатками;
- 5) уменьшения залипания отвалов почвой.

ВАРИАНТ 2 (ОПК-1, индикаторы ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)

1. На косилках фирмы KUNN устанавливаются режущие диски овальной формы, что позволяет:

- 1) увеличить скорость резания;
- 2) уменьшить массу режущих дисков;
- 3) облегчить прохождение срезанной массы травы без уплотнения валка;
- 4) сдвигать валки срезанной массы.

2. На зарубежных косилках отмечается тенденция к увеличению окружной скорости резания до 80–82 м/с, что обеспечивает:

- 1) срезание высокой листостеблевой массы;
- 2) более чистый срез растений;
- 3) снижение повреждаемости корковой части срезаемых растений;
- 4) повышение поступательной скорости движения косилки.

3. С каким максимальным числом доильных аппаратов может работать оператор машинного доения на установках типа АДМ и АДС-200?

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 4.

4. Каково соотношение тактов доильных аппаратов двухтактного исполнения?

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 66/18; | 3) 18/66; |
| 2) 66/34; | 4) 34/66. |

5. Как регулируется величина вакуума в системе доильной установки?

- 1) измерением частоты вращения ротора насоса;
- 2) изменением числа задействованных доильных аппаратов;
- 3) напуском резервного воздуха.

6. При каком вакуумметрическом давлении осуществляется доение коров, кПа?

- | | |
|--------|--------|
| 1) 46; | 3) 50; |
| 2) 48; | 4) 70. |

7. Повышение вакуума в системе при доении приводит к:

- 1) заболеванию коров маститом;
- 2) спаданию доильных аппаратов.

8. Что такое топливно-энергетические ресурсы?

- 1) совокупность всех природных и преобразованных видов топлива и энергии;
- 2) это все виды ископаемого топлива (уголь, нефть, газ и др.);
- 3) естественно образовавшиеся и накопившиеся в недрах планеты запасы веществ;
- 4) гидроэнергетика, ветроэнергетика и солнечная энергетика;
- 5) тепловые, органические и другие отходы деятельности человека.

9. Что относится к категории энергосберегающих мероприятий?

- 1) мероприятия по доведению оборудования до паспортных (проектных) показателей;
- 2) мероприятия по замене оборудования, отслужившего свой амортизационный срок без улучшения показателей энергоэффективности;
- 3) мероприятия, которые обеспечили экономию за счет внедрения новых технологий и оборудования и стимулируют энергосбережение;
- 4) мероприятия, определяющие условия нового строительства.

10. Каковы факторы, ограничивающие широкое применение возобновляемых источников энергии?

- 1) высокая неравномерность энергии, получаемой в течение года;
- 2) высокая неравномерность энергии, получаемой в течение суток;
- 3) сравнительно высокая стоимость и неудобное расположение подходящих мест;
- 4) невозможность использования для получения электрической энергии;
- 5) сложность устройства электрогенерирующих установок.

11. Что относится к категории «возобновляемые виды (источники) энергии»?

- 1) те, запасы которых ограничены в природе;
- 2) те, которые постоянно пополняются природными циклами земли и тем самым представляют собой неиссякаемый источник энергии;
- 3) все ископаемые виды органического топлива;
- 4) те, конечным продуктом распада которых являются растительные вещества.

12. Укажите количество и название категорий возобновляемых видов энергии:

- 1) пять: солнечные, ветряные, биомасса, водные (от рек, плотин, океанов), геотермальные;
- 2) четыре: солнечные, ветряные, биомасса, геотермальные;
- 3) три: солнечные, ветряные, геотермальные;
- 4) три: солнечные, ветряные, биомасса;
- 5) три: биомасса, водные (от рек, плотин, океанов), геотермальные.

13. Преимущества применения солнечной энергии:

- 1) полное отсутствие неблагоприятных воздействий на окружающую среду и полная доступность в летний период времени;
- 2) полное отсутствие неблагоприятных воздействий на окружающую среду, неисчерпаемость, доступность в одной и той же форме на бесконечно долгий период времени;
- 3) огромный запас энергии на территориях около экватора
- 4) недорогое оборудование мощных солнечных энергетических установок;
- 5) суточные и сезонные изменения интенсивности солнечного излучения не влияют на стабильную работу солнечных энергетических установок.

14. Назовите основные недостатки (трудности) применения солнечного излучения в энергетических установках:

- 1) климатические изменения интенсивности солнечного излучения и необходимость применения дорогостоящих материалов для изготовления гелиоколлекторов;
- 2) ненадежное круглосуточное энергообеспечение электроустановок из-за высокой стоимости оборудования гелиоколлекторов;
- 3) суточные, сезонные, климатические изменения интенсивности солнечного излучения и, как правило, ненадежное круглосуточное энергообеспечение;
- 4) неблагоприятное воздействие солнечной энергии на окружающую среду;
- 5) недостаточность солнечного излучения в некоторых районах нашей планеты.

15. Что принимается в качестве единицы условного топлива?

- 1) 1 кг топлива с низшей теплотой сгорания 7000 ккал/кг (29,3 МДж/кг);
- 2) 1 кг топлива с низшей теплотой сгорания 8000 ккал/кг (33,5 МДж/кг);
- 3) 1 кг топлива с низшей теплотой сгорания 9000 ккал/кг (37,7 МДж/кг);
- 4) 1 кг фрезерного топливного торфа (при условной влажности 40 %) с теплотой сгорания 2380 ккал/кг (10 МДж/кг);
- 5) 1 т топочного мазута М100 с теплотой сгорания 9620 ккал/кг (40,3 МДж/кг);

16. В каком случае достигается максимальное значение производительности тракторного агрегата при условии полной загрузки двигателя трактора?

- 1) когда трактор работает при максимальном тяговом усилии;
- 2) когда достигнуто в работе максимальное значение произведения тягового усилия на скорость движения;
- 3) для колесных тракторов правильный ответ 1, а для гусеничных – ответ 2;
- 4) при максимальном тяговом КПД трактора.

17. Что необходимо для системы параллельного вождения?

- 1) применение оборудования геосистемы позиционирования;
- 2) применение оборудования для координатной привязки маршрута движения агрегата;
- 3) применение энергонасыщенных МТА.

18. Как изменится сменная производительность посевного агрегата, если увеличить длину гона в 3 раза?

- 1) производительность заметно увеличится;
- 2) производительность почти не изменится, поскольку в формулу $W_{\text{см}} = 0,36 \cdot B \cdot V \cdot T_{\text{см}} \cdot \tau_{\text{см}}$ не входит длина гона.

19. Чем определяется глубина вспашки под сельскохозяйственную культуру?

- 1) подобранным типом плуга;
- 2) агротехническими требованиями;
- 3) на всех типах почв глубиной пахотного горизонта.

20. Как снизить удельное сопротивление почвы непосредственно при вспашке на скорости 9 км/ч?

- 1) уменьшить глубину вспашки;
- 2) снизить поступательную скорость трактора и поддерживать плуг в технически исправном состоянии;
- 3) удельное сопротивление определяется физико-механическими свойствами почвы и от других факторов не зависит.

ВАРИАНТ 3 (ОПК-1, индикаторы ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)

1. Каким образом проконтролировать правильность установки машин на заданную норму внесения удобрений?

- 1) путем замера объема удобрений в месте загрузки машины удобрениями;
- 2) непосредственно в работе по замеру обработанной площади при известной вместимости удобрений в рабочей машине.

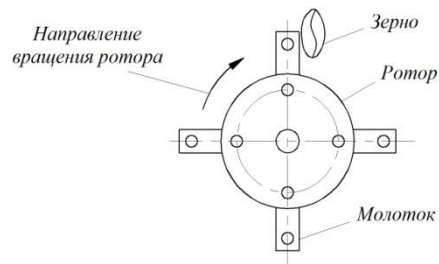
2. Какой основной способ движения при посеве зерновых культур?

- 1) челночный, так как он обеспечивает лучшее качество посева и облегчает организацию технологического обслуживания агрегата;
- 2) в зависимости от конфигурации поля, челночный или перекрестный;
- 3) вкруговую от периферии к центру поля, если оно имеет форму, близкую к квадрату.

3. Чтобы не было незаделанных семян зерновых культур на поверхности почвы, необходимо:

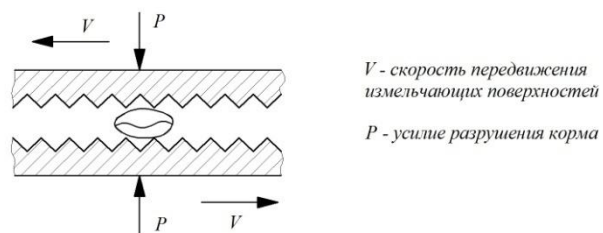
- 1) обеспечить высокое качество предпосевной обработки почвы и сеять на скоростях не более 6 км/ч;
- 2) провести качественную предпосевную обработку почвы и регулировками сеялки добиться заделки семян на глубину в соответствии с агротехническими требованиями;
- 3) не применять узкорядной сеялки с двухдисковыми сошниками.

4. Способ измельчения кормов указанный на схеме называется



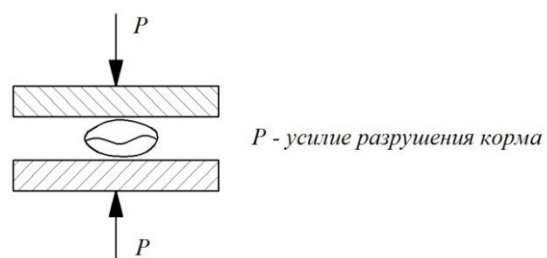
1. раскалывание;
2. истирание шероховатыми поверхностями;
3. дробление ударом;
4. плющение;
5. резание.

5. Способ измельчения кормов указанный на схеме называется



1. дробление ударом;
2. истирание шероховатыми поверхностями;
3. раскалывание;
4. плющение;
5. резание.

6. Способ измельчения кормов указанный на схеме называется



1. дробление ударом;
2. истирание шероховатыми поверхностями;
3. раскалывание;
4. плющение;
5. резание.

7. Выберите правильный вариант состава амидо-концентратной добавки:



8. Выберите недостающий этап технологического процесса производства амидо-концентратных добавок:



1. одновременный нагрев смеси эл. тэнамидо $200 - 250^{\circ}\text{K}$;
2. воздушное охлаждение смеси до $150 - 180^{\circ}\text{K}$;
3. нагрев смеси от трения до $400 - 430^{\circ}\text{K}$;
4. кондиционирование исходного материала до относительной влажности 16...18 %.

9. Выберите недостающий этап технологического процесса производства гранулированных кормов:



1. мелкое измельчение кормового материала;
2. грубое измельчение кормового материала;
3. предварительный нагрев корма до температуры 90 °С;
4. предварительный нагрев корма до температуры 55-60 °С.

10. Технологический процесс экспандирования кормов – это ...

1. гидротермическая обработка;
2. процесс смешивания и измельчения кормов;
3. процесс уплотнения кормов;
4. процесс получения кормового жмыха.

11. Укажите основные параметры технологического процесса экспандирования кормов.

1. рабочая температура – 130 - 150 °С, максимальное давление – 50 бар, время воздействия на корм – 2-3 мин.;
2. рабочая температура – 50 - 60 °С, максимальное давление – 25 бар, время воздействия на корм – 10-15 мин.;
3. рабочая температура – 80 - 130 °С, максимальное давление – 40 бар, время воздействия на корм – 6 сек;

12. Прессование неизмельченных стебельных кормов происходит до плотности ...

1. 200 кг/м³;
2. 250 - 300 кг/м³;
3. 300 - 350 кг/м³.

13. Брикетирование – процесс уплотнения кормов до плотности

1. 200...400 кг/м³;
2. 400...900 кг/м³;
3. 900...1200 кг/м³

14. Гранулирование – процесс превращения сыпучего или тестообразного корма в твердые тела до плотности ...

1. 1200...1300 кг/м³;
2. 1300...1400 кг/м³;
3. 1400...1500 кг/м³.

15. Каким способом получают сено из сеяных и луговых трав?

1. сушкой в полевых условиях;
2. активным вентилированием в стационарных условиях;
3. предварительно провяливая до 45...50%-ной влажности и измельчая массу.

16. Современные зерносушилки:

- 1) оснащают только системами автоматического контроля;
- 2) оснащать не обязательно;
- 3) оснащают системами автоматического контроля и регулирования процесса сушки.

17. По конструктивному исполнению различают:

- 1) стационарные и передвижные зерносушилки;
- 2) шахтные и прямоточные;
- 3) шахтные и рециркуляционные.

18. Внутри шахтных зерносушилок установлены короба для:

- 1) подвода теплоносителя;
- 2) отвода теплоносителя;
- 3) подвода и отвода теплоносителя.

19. Шахтные зерносушилки предназначены для сушки зерна различных культур с начальной влажностью:

- 1) до 21 %;
- 2) до 30 %;
- 3) более 30 %.

20. Принцип работы психрометра основан:

- 1) на измерении изменения барометрического давления;
- 2) на различии в показаниях холодного и нагретого термометров;
- 3) на различии в показаниях сухого и смоченного термометров.

ВАРИАНТ 4 (ОПК-1, индикаторы ОПК 1.1; ОПК 1.3; ОПК 1.5)

1. Сырое зерно вследствие интенсивного дыхания теряет за сутки:

- 1) 0,05-0,2% массы сухого вещества;
- 2) 1-1,5% массы сухого вещества;
- 3) 2% массы сухого вещества.

2. Сушка:

- 1) повышает стойкость зерна при хранении;
- 2) тормозит послеуборочное созревание зерна;
- 3) стимулирует жизнедеятельность микроорганизмов.

3. В технологии зерносушения используют:

- 1) 3 основных принципа удаления влаги;
- 2) 2 основных принципа удаления влаги;
- 3) 4 основных принципа удаления влаги.

4. Скорость кондуктивной сушки зависит:

- 1) только от температуры греющей поверхности;
- 2) только от толщины зернового слоя;
- 3) температуры греющей поверхности и толщины зернового слоя.

5. Конвективную сушку осуществляют:

- 1) продуванием потоком нагретого газа;
- 2) при контактном влагообмене с греющей поверхностью;
- 3) продуванием охлажденным воздухом.

6. Зерно представляет собой:

- 1) коллоидное капиллярно-пористое тело;
- 2) пористое тело;
- 3) суспензию.

7. Семена масличных культур отличаются от семян злаковых и зернобобовых культур:

- 1) по своему строению и химическому составу;
- 2) похожи между собой;
- 3) отличаются только по химическому составу.

8. Содержание влаги в зерне выражается:

- 1) в процентах;
- 2) в граммах;
- 3) в миллиграммах.

9. Наиболее высокой энергией связи с зерном характеризуется:

- 1) адсорбционно связанная влага;

- 2) физико-химическая форма связи;
- 3) химически связанная влага.

10. Адсорбционно связанная влага может быть удалена:

- 1) при сушке с дополнительными затратами энергии;
- 2) без дополнительных затрат энергии.
- 3) легко.

11. Осмотически связанная влага в зерне представляет собой:

- 1) влагу, проникшую внутрь клетки зерна;
- 2) влагу смачивания, находящуюся на поверхности зерна.;
- 3) структурную влагу в зерне.

12. Допустимая температура горения в топке:

- 1) 600 – 700 °С;
- 2) 700-800 °С;
- 3) 900-1000 °С.

13. При переходе слоя зерна в псевдоожиженное состояние:

- 1) увеличивается поверхность межфазного контакта между зерном и агентом сушки;
- 2) снижается интенсивность сушки;
- 3) наблюдается снижение интенсивности перемещения отдельных зерен по всему слою зерна.

14. Диаграмма $I - d$ влажного воздуха построена в косоугольной системе координат для того чтобы.

- 1) увеличить число координатных осей;
- 2) сделать диаграмму удобной для графических построений;
- 3) сократить на диаграмме область ненасыщенного влажного воздуха.

15. Плотность теплового потока определяется:

- 1) уравнением Фурье;
- 2) уравнением Клапейрона;
- 3) уравнением Лыкова.

16. В зависимости от конструкции шахтной сушилки режим сушки

может быть:

- 1) только одноступенчатым;
- 2) только двухступенчатым;
- 3) одноступенчатым и двухступенчатым.

17. Предельная температура нагрева продовольственного зерна пшеницы в сушилке типа СВШ:

- 1) 40 °С;
- 2) 55 °С;
- 3) 80 °С.

18. Снижение влажности зерна за один проход в сушилке типа СВШ:

- 1) не более 4%;
- 2) не более 2 %;
- 3) не более 8 %.

19. С помощью прибора ДМЦ-01М в комплекте с напорной пневмометрической трубкой НИИОГАЗ возможно измерить:

- 1) влажность зерна;
- 2) температуру воздушного потока;
- 3) температуру зерна.

20. Если влажность зерна после сушки превышает заданную необходимо:

- 1) уменьшить выпуск зерна из сушилки и подачу свежего зерна;
- 2) увеличить выпуск зерна из сушилки и подачу свежего зерна;
- 3) увеличить выпуск зерна из сушилки и уменьшить подачу свежего зерна.

Правильные ответы к тестам по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии»

Вариант 1

Номера вопросов	1	2	3	4	5
Ответы	1,3,4,5	2,3,5	2	2	2
Номера вопросов	6	7	8	9	10
Ответы	1	1	2	2	2
Номера вопросов	11	12	13	14	15
Ответы	3	1	1	1	1
Номера вопросов	16	17	18	19	20
Ответы	3	3	2	1	1,3,5

Вариант 2

Номера вопросов	1	2	3	4	5
Ответы	2,3	2,3,4	4	2	3
Номера вопросов	6	7	8	9	10
Ответы	1,2,3	1	1	3	3
Номера вопросов	11	12	13	14	15
Ответы	2	1	2	3	1
Номера вопросов	16	17	18	19	20
Ответы	2,4	1,2	1	2	2

Вариант 3

Номера вопросов	1	2	3	4	5
Ответы	2	1	2	3	2
Номера вопросов	6	7	8	9	10
Ответы	4	1	3	3	1
Номера вопросов	11	12	13	14	15
Ответы	3	1	2	1	1
Номера вопросов	16	17	18	19	20
Ответы	3	1	3	2	3

Вариант 4

Номера вопросов	1	2	3	4	5
Ответы	1	1	2	3	1
Номера вопросов	6	7	8	9	10
Ответы	1	1	1	3	1
Номера вопросов	11	12	13	14	15
Ответы	1	3	1	2	1
Номера вопросов	16	17	18	19	20
Ответы	3	2	1	2	1

3.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Механизация технологических процессов в АПК»
Дисциплина «Современные проблемы науки и производства в
агроинженерии»

Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», направленность
«Технический сервис в АПК», 1 курс

Протокол №_____ от «__»_____20__ г.

Дата_____

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации.
2. Проблемы механизации, электрификации и технического сервиса в сельскохозяйственном производстве в условиях завершения периода транзитивной экономики в АПК России. Общие закономерности производства сельскохозяйственной продукции, место машиноиспользования в системе АПК. Роль науки и инновационных процессов в развитии экономики страны.

Зав. кафедрой_____

Преподаватель_____

Темы рефератов.

Написание рефератов предусматривается для обучающихся, пропустивших лекции по неуважительным причинам. Объем реферата 12...15 страниц рукописного текста, включающего введение, основную часть, выводы и содержание, а также рисунки схемы, диаграммы.

Примерная тематика рефератов:

1. Состояние и перспективы технического оснащения сельскохозяйственного производства в России.
2. Роль зарубежной техники при машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России.
3. «Замещающие» технологии производства сельскохозяйственной продукции.
4. Современные технологии и направления их развития при переработке и хранении сельскохозяйственной продукции.
5. Энергоэффективность в сельском хозяйстве. Нетрадиционные источники энергии (геотермальная энергия).
6. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства.
7. Новые информационные технологии в сельском хозяйстве.
8. Развитие агроинженерной науки и перспективы агро-технологий.
9. Проблемы и системообразующие факторы развития агроинженерной науки в России.
10. Перспективные направления агроинженерных исследований для непрерывного устойчивого ведения сельского хозяйства.
11. Агротехнические аспекты почвозащитных технологий.
12. Основные принципы и перспективы применения точного земледелия.
13. Сервис технических средств производства и переработки сельскохозяйственной продукции.
14. Ресурсы и приоритеты агроинженерной науки.
15. Экологические аспекты производства продукции животноводства.
16. Экологические аспекты производства продукции растениеводства.
17. Тенденции машинно-технологической модернизации растениеводства.

- | | | |
|--|-------------------------|--------------|
| 18. Тенденции | машинно-технологической | модернизации |
| животноводства. | | |
| 19. Тенденции | машинно-технологической | модернизации |
| переработки и хранения зерна. | | |
| 20. Тенденции | машинно-технологической | модернизации |
| переработки и хранения плодоовощной продукции. | | |
| 21. Энергоменеджмент в сельском хозяйстве | | |

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

Основная цель в подготовке магистра по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» состоит в том, чтобы сформировать у обучающихся представление о приоритетных направлениях развития науки и техники, технологиях производства в агроинженерии, передовых технологиях в отрасли АПК.

Дисциплина «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» позволит дать знания по современным направлениям и инновационной сущности развития науки и производства агроинженерии; стратегии машинно-технологической модернизации и обеспечения развития производства продукции растениеводства и животноводства; стратегии энергообеспечения АПК; концепции развития научного обеспечения АПК. Позволит освоить методы по исследованию, разработке рабочих органов и конструктивных схем машин и оборудования и обоснованию их параметров, а также систем машин для растениеводства и животноводства, переработки сельскохозяйственных продуктов и сырья; по исследованию и разработке теории технологических процессов; методы и технологии сервисного обслуживания применяемых машин и оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- проблемы создания технических средств для сельского хозяйства, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и

оборудования, применения электронных средств и информационных технологий;

- перспективные методы научных исследований в области создания и использования машин и оборудования в агропромышленном комплексе;

уметь:

- формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом экономических требований;

- проводить системный анализ объекта исследования; планировать многофакторный эксперимент; оценивать надежность технических систем;

владеть:

- современными методами проведения анализа и проектирования технических средств и технологий, приборами и измерительной аппаратурой;

- методами оценки эффективности инженерных решений

Важным критерием оценки знаний также является способность самостоятельно разбираться в современной литературе, в том числе зарубежной литературе.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по результатам проверки выполненных заданий, а также при проведении модульной оценки знаний студента. По результатам оценки полученных знаний в первом семестре обучающимся выставляется оценка - «зачет». Во втором семестре по результатам изучения учебной дисциплины проводится экзамен. Экзамен проводится либо письменно (по теоретическим и практическим вопросам) либо в форме итогового тестирования.

На экзамене от обучающихся требуется ответить на вопросы, состоящие из трех частей – теоретической («на знание»), расчетной («на владение») и практической («на умение»). Если такое деление не содержится в самой формулировке вопроса, то всегда подразумевается: студент должен быть готов проиллюстрировать на конкретном примере теоретическое положение, знание которого он хочет продемонстрировать.

Таким образом, любой ответ должен в обязательном порядке содержать две составляющие: а) формулировки определений понятий и теоретических

посылок, и б) фактические примеры, иллюстрирующие приводимые положения.

Написание и представление письменной работы (реферат, контрольная, индивидуальная домашняя работа) не является полным основанием для вынесения оценки, хотя может учитываться преподавателем. В любом случае студент должен продемонстрировать глубокое знание вопроса, изложенного в письменной работе, и быть готовым поддержать дискуссию с преподавателем по теме работы.

Обучающийся должен продемонстрировать уверенное владение лексическим аппаратом данной дисциплины – дать ясное и точное определение всех использованных в ответе терминов и понятий, показать их происхождение и развитие в истории науки, привести примеры использования.

Основным методом оценки знаний обучающихся является применяемая во время обучения бально-рейтинговая система. Учебный материал разделяется на логически завершенные части (модули), после изучения которого предусматривается аттестация в форме контрольной работы, теста, коллоквиума. Каждый модуль включает обязательные виды работ – лекционные и практические занятия, домашние самостоятельные работы.

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	Дата
1	Внесены изменения в пункты 5, 7, 8, 10 рабочей программы	Протокол № 12	29.06.2021г.

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета.
http://do3.orelsau.ru/subject/index/card/switcher/programm/subject_id/699.

1. Волженцев, А.В. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии. Практикум для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия по направленности – «Технический сервис в АПК», «Электрооборудование и электротехнологии» [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Волженцев, — Электрон. дан. — Орловский ГАУ, 2016. — 121 с. — Режим доступа: http://do3.orelsau.ru/resource/index/index/subject_id/699/resource_id/13453.

2. Хазанов, Е.Е. Технология и механизация молочного животноводства : учебное пособие / Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0946-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71770>. (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / В.Ф. Федоренко, В.И. Горшенин, К.А. Монаенков [и др.] ; под редакцией А.И. Завражнова. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1356-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5841> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Практикум по точному земледелию : учебное пособие / А.И. Завражнов, М.М. Константинов, А.П. Ловчиков, А.А. Завражнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1843-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65047> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Максимов, И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам : учебное пособие / И.И. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1801-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60045> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42193> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Техническое обеспечение животноводства : учебник / А.И. Завражнов, С.М. Ведищев, М.К. Бралиев [и др.] ; под редакцией А.И. Завражнова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 516 с. — ISBN 978-5-8114-3083-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108449> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация : учебное пособие / А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин, Ф.Ф. Мухамадьяров [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-4550-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125707> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодические издания

1. Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства – режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2480?category=931> (дата обращения 04.06.2021 – неограниченный доступ).

2. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии – режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2198?category=945> (дата обращения 04.06.2021 – неограниченный доступ).

3. Вестник АПК Верхневолжья – режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2194?category=945> (дата обращения 04.06.2021 – неограниченный доступ).

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронный каталог библиотеки ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина – <http://library.orelsau.ru/> – (дата обращения: 04.06.2021) – Режим доступа: открытый доступ
2. Научная электронная библиотека. - <http://www.eLIBRARY.ru/> (дата обращения 04.06.2021 г.) – Режим доступа: открытый доступ
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань": <http://e.lanbook.com/>. Неограниченный доступ

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Информационно-образовательная среда

<https://www.orelsau.ru/student/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda/>, в т. ч. образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Hypermethod <http://do3.orelsau.ru/> договор № ГМЛ-Л-20/02-1286 от 19.02.2020 года (ООО «Ленвэа») срок действия – бессрочно. Неограниченный доступ.

Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft.

Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт.

Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (неограниченный доступ).
2. Информационно-справочная система «Техэксперт». Режим доступа: <https://cntd.ru> (неограниченный доступ).
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» - <https://urait.ru> (неограниченный доступ).