

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатык Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 07.08.2025 10:56:21
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba795a6b4432

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан инженерного факультета

Фесенко А. В. _____

« 20 » _____ июня _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии»
для направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия
направленность (программа) Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Год начала подготовки – 2024.

Квалификация выпускника – магистр

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования и Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.07.2017 г. № 709 (с изменениями и дополнениями).

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

доктор технических наук, профессор
кафедры «Технический сервис в АПК» _____ **В. Е. Зубков**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технический сервис в АПК»
(протокол № 9 от « 15 » _____ мая _____ 2024 г.).

Заведующий кафедрой _____ **В. Е. Зубков**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической
комиссией инженерного факультета (протокол № 10 от « 19 » _____ июня _____ 2024 г.).

Председатель методической комиссии _____ **А. В. Шовкопляс**

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы _____ **В. Е. Зубков**

1 Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Современные проблемы науки и производства в агроинженерии дисциплины для подготовки магистров по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия по направленности Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Цель освоения дисциплины: формирование у магистрантов теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области анализа и поиска путей решения современных проблем науки и производства в агроинженерии и подготовка магистров к самостоятельному рассмотрению существующих на данном этапе развития проблем, связанных с эффективным использованием сельскохозяйственной техники в АПК.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства. Состояние, проблемы и перспективы развития сельскохозяйственного производства.

Тенденции развития систем земледелия (интенсивные, высокие, НДТ, no-till и т. д.).

Зональные особенности применения сельскохозяйственных машин. Совершенствование системы машин и технологий в АПК

Порядок разработки и постановки машин на производство (ГОСТ 15.001 и др., НИР, патентные исследования, методы проектирования и т. д.).

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» (Б1.О.09) включена в обязательную часть учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия и осваивается в 1 семестре.

Промежуточный контроль: экзамен.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в профессиональной деятельности.	Знать: применительно к производству основы научных и производственных проблем; уметь: анализировать и находить пути решения научных и производственных проблем; иметь навыки решения проблем науки и производства в агроинженерии

3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего	объём часов	всего часов	всего часов
		I семестр		
Общая трудоёмкость дисциплины, зач. ед./часов, в том числе:	4/144	4/144	4/144	-
Аудиторная работа:	48	48	14	-
Лекции	20	20	6	-
Практические занятия	28	28	8	-
Лабораторные работы	-	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-	-
Предэкзаменационные консультации				-
Самостоятельная работа обучающихся, час	96	96	130	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен	-

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
1.	Влияние машинно-технологических факторов на эффективность сельхозпроизводства.	2	2	-	10
2.	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.	2	4	-	10
3.	Компьютерные технологии в агроинженерии. Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия.	4	4	-	10
4.	Экологические аспекты современных ресурсо- и энергосберегающих технологий.	2	4	-	10
5.	Концепция энергосбережения в сельскохозяйственном производстве и использования возобновляемых источников энергии.	4	4	-	20
6.	Проблема развития и совершенствования технического сервиса в сельскохозяйственном производстве.	4	4	-	16
7.	Моделирование производственных процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции.	2	6	-	20
Всего		20	28	-	96
Заочная форма обучения					
1.	Влияние машинно-технологических факторов на эффективность сельхозпроизводства.	2	2	-	10
2.	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.			-	20
3.	Компьютерные технологии в агроинженерии. Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия.	2	2	-	20
4.	Экологические аспекты современных ресурсо- и энергосберегающих технологий.		-	-	20
5.	Концепция энергосбережения в сельскохозяйственном производстве и использования возобновляемых источников энергии.		2	-	20
6.	Проблема развития и совершенствования технического сервиса в сельскохозяйственном производстве.		-	-	20
7.	Моделирование производственных процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции.	2	2	-	20
Всего		6	8	-	130
Очно-заочная форма обучения					
				-	

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

1. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность сельхозпроизводства

Современные представления об агроинжиниринге и его составляющих. Научная и конструкторская деятельности, включающие прогнозирование развития машинных технологий и машин. Научное обеспечение эффективного использования и сервиса машин в сфере производства продовольствия. Стратегические направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства. Агротехнологии и принципы их формирования. Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России. Техническое оснащение сельхозпроизводства. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства. Мировые тенденции в сельскохозяйственном производстве.

2. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства

Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства. Количественные и качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве. Направления инновационного развития техники и технологий. Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов. Почвозащитные энергосберегающие технологии возделывания зерновых культур и комплексы машин. Применение гербицидов обязательный прием при освоении ресурсосберегающих технологий.

Внедрение мульчирующих технологий и технологий прямого посева; основные преимущества и нерешенные вопросы, необходимые условия для перехода на технологии. Развитие машин и их рабочих органов, используемых в почвозащитных технологиях. Роль комбинированных машин с рабочими органами дискового и рыхлительного типов в реализации технологий. Основные недостатки перехода на почвозащитные технологии. Почвозащитные технологии и комплексы машин для возделывания пропашных культур.

Ресурсосбережение при заготовке кормов. Ресурсосбережение при защите растений от вредителей, сорняков и болезней.

3. Компьютерные технологии в агроинженерии.

Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия
Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия. Управление технологическими процессами в системе точного земледелия. Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия. Глобальные системы позиционирования и географические информационные системы (ГИС). Программно-алгоритмическое обеспечение производственных процессов в системе точного земледелия. Приборное обеспечение информационных и технологических процессов: сенсорные, оптические и лазерные датчики; полевые и бортовые компьютеры для систем управления движением агрегата.

Мобильные диагностические комплексы. Программные комплексы формирования банка данных о параметрах плодородия поля и состоянии посевов, факторах риска, интерпретации полученной информации и принятия оптимальных управленческих решений с использованием современных GIS-технологий. Многофункциональные диагностические комплексы для оценки электрофизических и физико-механических свойств почвы, состояния растений в процессе вегетации с использованием N тестера и электрической проводимости почвы (ЕС) для определения среднего содержания влаги и среднего обменного запаса катионов в почве.

Экономические и экологические аспекты применения точного земледелия. Проблемы автоматизации и роботизации мобильной сельскохозяйственной техники.

4. Экологические аспекты современных ресурсо- и энергосберегающих технологий

Воздействие сельскохозяйственных технологий и техники на окружающую среду. Экологические аспекты ресурсо- и энергосбережения. Основные недостатки перехода на почвозащитные технологии: необходимость разуплотнения почвы, повышенное применение средств химической защиты, загрязнение почвы и получаемой продукции. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды в АПК: природозащитные мероприятия. Нормативная база природопользования и охраны окружающей среды. Обеспечение природоохранных требований в АПК. Мониторинг загрязнения окружающей среды.

Экологическая оценка технологий и проектов в сельскохозяйственном производстве. Перспективы внедрения экологически чистых систем в земледелии и оптимизация агроландшафтных территорий.

5. Концепция энергосбережения в сельскохозяйственном производстве и использования возобновляемых источников энергии

Энергопотребление на предприятиях АПК. Энергоемкость и удельное потребление энергии при производстве сельскохозяйственной продукции. Энергетический баланс производства. Факторы, влияющие на энергопотребление. Энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства.

Перспективы использования возобновляемых источников энергии в АПК: ветряная энергия, солнечная энергетика, малая гидроэнергетика, фотоэлектрическая энергия.

Перспективы использования биоэнергетики в энергообеспечении сельского хозяйства: биомассы, биотоплива, биогаза, биодизеля.

Технологические и технические факторы энергосбережения. Энергоэффективность растениеводства, энергосберегающие технологии и использование машинно-тракторного парка. Энергоэффективность в технологиях животноводства и перспективы автоматизации технологических процессов. Энергетический аудит сельскохозяйственного предприятия.

6. Проблема развития и совершенствования технического сервиса в сельскохозяйственном производстве

Техническое состояние машинно-тракторного парка и проблемы инженерно-технической службы АПК в современных условиях. Структура инженерно-технической службы АПК. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственных предприятий.

Организация материально-технического обеспечения. Материально-техническая база инженерной службы. Инженерный мониторинг. Использование подержанной техники.

Диагностирование техники и оборудования АПК. Система прогнозирования и поддержки принятия решений при диагностировании технических средств. Вероятностный метод поиска отказов. Возможности и технологии восстановления изношенных деталей и перспективы развития современных технологий с использованием нанотехнологий.

7. Моделирование производственных процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции

Производственный процесс как объект управления и его системное представление. Методы моделирования и проектирования производственных процессов. Использование методов распознавания образов для классификации сельскохозяйственных объектов и процессов. Реализация математических моделей на компьютере с использованием современных пакетов прикладных программ.

Системы автоматизированного проектирования и пространственного 3D моделирования. Математическое обеспечение машинной графики. Программы инженерных расчетов. Моделирование производственных процессов в АПК. Общая модель производственного процесса в растениеводстве.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объем часов		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
1.	Влияние машинно-технологических факторов на эффективность сельхозпроизводства.	2	2	-
2.	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.	2	-	-
3.	Компьютерные технологии в агроинженерии. Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия.	4	2	-
4.	Экологические аспекты современных ресурсо- и энергосберегающих технологий.	2	-	-
5.	Концепция энергосбережения в сельскохозяйственном производстве и использования возобновляемых источников энергии.	4	-	-
6.	Проблема развития и совершенствования технического сервиса в сельскохозяйственном производстве.	4	-	-
7.	Моделирование производственных процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции.	2	2	-
Всего:		20	6	-

4.4. Перечень тем практических (семинарских) занятий

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объем часов		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
1.	Влияние машинно-технологических факторов на эффективность сельхозпроизводства.	2	2	-
2.	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.	4	-	-
3.	Компьютерные технологии в агроинженерии. Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия.	4	2	-
4.	Экологические аспекты современных ресурсо- и энергосберегающих технологий.	4	-	-
5.	Концепция энергосбережения в сельскохозяйственном производстве и использования возобновляемых источников энергии.	4	2	-
6.	Проблема развития и совершенствования технического сервиса в сельскохозяйственном производстве.	4	-	-
7.	Моделирование производственных процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции.	6	2	-
Всего:		28	8	-

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

4.6 Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1 Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий и лабораторных работ является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль степени усвоения пройденного материала и хода выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2 Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

4.6.3 Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно-заочная
1.	Влияние машинно-техно-логических факторов на эффективность сельхозпроизводства.	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова. – СПб.: Лань, 2013. – 496 с.: ил.	10	10	-
2.	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.	[Электронный ресурс] Режим доступа https://kubsau.ru/upload/iblock/c34/c340953a4cd9faa2e9f0c120ae2222de.pdf	10	20	-
3.	Компьютерные технологии в агроинженерии. Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия.		10	20	-
4.	Экологические аспекты современных ресурсо- и энергосберегающих технологий.	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова. – СПб.:	10	20	-

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно-заочная
5.	Концепция энергосбережения в сельскохозяйственном производстве и использования возобновляемых источников энергии.	Лань, 2013. – 496 с.: ил. [Электронный ресурс] Режим доступа https://kubsau.ru/upload/iblock/c34/c340953a4cd9faa2e9f0c120ae2222de.pdf	20	20	-
6.	Проблема развития и совершенствования технического сервиса в сельскохозяйственном производстве.		16	20	-
7.	Моделирование производственных процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции.		20	30	-
Всего			96	130	-

4.6.5 Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7 Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Не предусмотрены.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в Приложении 3 к настоящей программе.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библиот.
1.	Завражнов А.И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник /Под ред. А. И. Завражнова МСХ, Лань, 2013. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841	электронный ресурс
2.	Гордеев А.С. Моделирование в агроинженерии: Учебник. - Изд. второе, исп. и доп, УМО, Лань, 2024. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39142	электронный ресурс
3.	Гордеев А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве: Учебное пособие, УМО, Лань, 2014. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42193	электронный ресурс

6.1.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Тарасенко А.П. Роторные зерноуборочные комбайны, Лань, 2013 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10256
2.	Стребков Д.С. Эффективные технологии энергообеспечения с использованием возобновляемой энергетики. Перспективные энергосберегающие технологии сельскохозяйственного производства. Инновационные проекты ГНУ ВИ-ЭСХ. 2012. Каталог. Изд. 5-е, переработанное.
3.	Тарасенко А.П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян, Колос, 2008.
4.	Федоренко В.Ф. Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: матер. VI Междунар. науч. практ. конф. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. http://www.rosinformagrotech.ru

6.1.3 Периодические издания

№ п/п	Наименование издания	Издательство	Годы издания
1.	Механизация и электрификация сельского хозяйства	Москва: Б. И.	1980
2.	Сельский механизатор: [журнал]	Москва: Нива	1958 -
3.	Техника в сельском хозяйстве: Производственно-технический журнал	Москва: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве"	1958-
4.	Научный вестник ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ http://l nau.su/nauka/nauchnyj-vestnik/	Луганск, ЛГАУ	2018-

6.1.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Не предусмотрены.

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет - ресурса, адрес и режим доступа
1.	Агрегатор научных публикаций. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: www.elibrary.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).
2.	Архив научно-технической документации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.rusarchives.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).
3.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://window.edu.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).
4.	Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: www.library.intra.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).
5	Полные тексты газет и журналов России и стран СНГ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: www.online.ebiblioteka.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).
6	Российская национальная библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: www.nlr.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).
7	Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ). [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: www.gpntb.ru (дата обращения: 20. 08. 2022 г.).

6.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практические	Программа для тестовой оценки знаний студентов КТС-2	+	-	+

6.3.2 Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены.

6.3.3 Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены.

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Аудитория 2М-213	Сканер – 1 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стол аудиторный – 6 шт., стул – 23 шт., стол компьютерный – 4 шт., компьютер – 6 шт., принтер – 2 шт.

8 Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок	Тракторы и автомобили	Согласовано
Энергоресурсосберегающие технологии полевых работ	Сельскохозяйственные машины	Согласовано

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии»

Направление подготовки: 35.04.06 «Агроинженерия».

Программа: «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Уровень профессионального образования: – магистратура

Год начала подготовки: 2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-3	Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в профессиональной деятельности	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: применительно к производству основы научных и производственных проблем.	Тема 1. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность сельхозпроизводства.	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: анализировать и находить пути решения научных и производственных проблем.	Тема 2. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки: решения проблем науки и производства в агроинженерии.	Тема 3. Компьютерные технологии в агроинженерии. Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия. Тема 4. Экологические аспекты современных ресурсо- и энергосберегающих технологий. Тема 5. Концепция энергосбережения в сельскохозяйственном производстве и использования возобновляемых.	Практические задания	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
					<p>Тема 6. Проблема развития и совершенствования технического сервиса в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Тема 7. Моделирование производственных процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции</p>		

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100 % заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89 % заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74 % заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60 % заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практическое задание	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для	Вопросы к лабораторно-практическим занятиям	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками	Оценка «Отлично» (5)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		решения предлагается ответить на контрольные вопросы или решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.		дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продемонстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	Оценка «Хорошо» (4)
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и лабораторно-практических занятий.

ОПК-3 Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

ОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в профессиональной деятельности

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: применительно к производству основы научных и производственных проблем.

Тестовые задания закрытого типа

1. Важнейшей глобальной тенденцией совершенствования почвообработки является: (выберите один вариант ответа)

1. отказ от оборота пласта
2. глубокое рыхление с целью разуплотнения почвы
3. минимизация обработки
4. переход на чередование отвальных обработок и глубокого рыхления

2. Причины повышенного расхода топлива, затрат труда и других средств на единицу продукции в сельском хозяйстве России: (выберите один вариант ответа)

1. все перечисленные причины
2. природно-климатические условия
3. низкая урожайность и продуктивность
4. относительно низкая энерговооруженность и технологическая отсталость

3. Высокоинтенсивные технологии берегающего земледелия предусматривают использование техники: (выберите один вариант ответа)

1. позволяющей минимизировать обработку почвы с сохранением растительных остатков на поверхности почвы
2. уменьшающей количества механических обработок
3. позволяющей, проводить точное и дифференцированное выполнение операций с учетом изменяющихся условий агроландшафта
4. позволяющей уменьшить удельное давление на почву ходовых систем

4. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства предполагает: (выберите один вариант ответа)

1. применение широкозахватных и комбинированных агрегатов, совмещающих выполнение 3-5 технологических операций
2. применение машин, обеспечивающих снижение удельного расхода топлива, семян, удобрений, средств защиты растений

3. всё вместе взятое
4. применение машин, обеспечивающих снижение потерь продукции

5. Выберите правильную последовательность проведения мероприятий при внедрении точного земледелия: (выберите один вариант ответа)

1. сбор информации о поле, возделываемой культуре; анализ информации и принятие решений; проведение агротехнологических операций в дифференцированном режиме
2. проведение агротехнологических операций в дифференцированном режиме со сбором информации; анализ информации и принятие решений
3. сбор информации о поле, возделываемой культуре; проведение агротехнологических операций в дифференцированном режиме; анализ информации и принятие решений
4. последовательность проведения мероприятий не имеет значения

Ключи

1.	3
2.	4
3.	2
4.	1
5.	3

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: анализировать и находить пути решения научных и производственных проблем.

Задания открытого типа (вопросы для опроса)

1. Какой этап считается наиболее сложным и важным при внедрении системы точного земледелия?
2. При проведении, каких технологических операций в системе точного земледелия предпочтение отдается информации полученной с помощью датчиков и сенсоров, установленных непосредственно на технологической машине (режим online)?
3. В каком случае достигается большая точность параллельного вождения при использовании навигационной системы глобального позиционирования?
4. В каком случае возможно проведение технологических операций по внесению удобрений и защите растений в ночное время?
5. Основные агроэкологические преимущества ресурсосберегающих технологий?

Ключи

1.	Этап сбора информации аэроспутниковой съемкой и дистанционным зондированием
2.	При проведении любых технологических операций этой информации отдается предпочтение
3.	При работе в автономном режиме
4.	При использовании дополнительных осветительных приборов агрегата и поля перед ним
5.	Уменьшение количества механических обработок

Третий этап (высокий уровень) – показывает форсированность показателя компетенции «иметь навыки»: решения проблем науки и производства в агроинженерии

Практические задания:

1. Обоснуйте выбор операций и технических средств для реализации почвозащитной технологии возделывания зернобобовых культур в центральной черноземной зоне.
2. Приведите перечень операций и технических средств для реализации почвозащитной технологии возделывания озимых зерновых культур по пропашным крупностебельным предшественникам.
3. Обоснуйте выбор операций и технические средства для реализации почвозащитной технологии возделывания озимых зерновых культур по колосовым предшественникам.
4. Подберите технические средства для возделывания озимой пшеницы по минимальной технологии по пропашным крупностебельным предшественникам.
5. Обоснуйте наиболее рациональный способ увеличения выхода растительного масла из подсолнечника.

Ключи

1.	В зависимости от предшественника могут использоваться две технологии: по стерновым и мульчированным агрофонам. 1. Осуществляется с применением плоскорезной обработки почвы на глубину 15-20 см., вторая – с мульчирующей обработкой почвы на небольшую глубину 8 – 10 см. По обеим технологиям осенней обработки почвы проводятся аналогично технологии обработки чистого пара с разницей в глубине основной обработки. Весенние операции одинаковы для обеих технологий и включают допосевную и предпосевную культивацию с посевом. Основное орудие в этот период новые штанговые и лаповые культиваторы и орудие ОП-8. Для ранних посевов используется зерновые дисковые сеялки СЗП-3,6 с прикатыванием и поделкой мелко бороздового микрорельефа.
2.	Эта почвозащитная технология включает всего 2-3 допосевные почвообрабатывающие операции при этом используется роторный измельчитель стеблей и СП-3,6. Значительный эффект дает орудие ОП-8 вместо культиватора КПЭ – 3,8А и борон БИГ - 3А. При отсутствии измельчителя стеблей применяют комбинированный агрегат АКП-5. Посев проводят сеялками культиватора СКЛ-6-12. При бороновании используют мотыгу ММРШ-16.
3.	Эта технология используется в засушливых районах она включает пожнивное рыхление почвы плоскорезной обработкой культиваторами КПШ-9 или КПШ-11 . Для обработки почвы можно использовать комбинированные агрегаты АКП-5. Предпосевная обработка ведется орудием ОП-8. Операции по посеву, уходу стандартные.
4.	Эта технология включает 2-3 допосевные почвообрабатывающие операции. При этом используется стеблеизмельчитель ИСП-3,6. Посев проводится сеялкой-культиватором СКЛ-6,12. Боронование весной ротационной мотыгой МРШ-16.
5.	Для увеличения выхода подсолнечного масла требуется подобрать необходимое оборудование которое использует процесс экстракции. Таким образом при экстракции растворителем извлекается больше растительного масла чем при отжиге. Однако процесс экстракции используется крупными производителями в том случае, если ежедневная мощность переработки семян подсолнечника составляет более 20 тонн.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

Вопросы для экзамена:

1. Основные преимущества мульчирующих технологий в земледелии.
2. Основные преимущества технологий прямого посева.
3. Проблемы реализации почвозащитных технологий (мульчирующая и прямого посева).
4. Техническое обеспечение реализации почвозащитных технологий и требования к используемым средствам механизации.
5. Основные недостатки и нерешенные проблемы перехода на почвозащитные технологии:
6. Понятие о «точном» координатном дифференцированном земледелии.
7. Основные этапы перехода к координатному земледелию.
8. Составление электронных многослойных карт полей.
9. Картографирование урожайности, основное используемое оборудование.
10. Системы автоматического управления режимами работы полевых агрегатов в режиме реального времени.
11. Влияние машинных технологий, машин и их рабочих органов на энергоемкость сельскохозяйственного производства.
12. Перспективы разработки и внедрения энергосберегающих технологий, рабочих органов и машин в растениеводстве и животноводстве.
13. Перспективы использования солнечной энергии для подогрева воды, сушки сельскохозяйственных продуктов, получения электроэнергии.
14. Перспективы использования ветровой энергии в сельскохозяйственном производстве.
15. Проблема увязки использования солнечной энергии с другими источниками энергии в связи с нестабильностью и цикличностью ее прихода.
16. Использование сельскохозяйственной продукции (рапс и др.), растительных и других отходов сельскохозяйственного производства для получения жидкого и газообразного топлива.
17. Разработка энергосберегающих технологий и оборудования для обеспечения стационарных технологических процессов.
18. Использование информационных технологий в управлении сложными технологическими процессами.
19. Оптимизация управления режимами работы мобильных энергетических средств и самоходных сельскохозяйственных машин на базе информационных технологий.
20. Использование глобальной навигационной спутниковой системы для управления производством сельскохозяйственной продукции в «дифференцированном» земледелии.
21. Изыскание новых принципов очистки и сортировки зерна и другой сельскохозяйственной продукции.
22. Проблема восстановления парка мобильных энергосредств и сельскохозяйственных машин в сельскохозяйственном производстве России.
23. Совершенствование технологий и рабочих органов уборочных машин с целью снижения негативного воздействия на получаемую продукцию.
24. Особенности организации маркетинга в сфере производства сельскохозяйственной продукции.
25. Создание системы «фирменного» технического сервиса в обслуживании сложных сельскохозяйственных машин и мобильных энергетических средств.
26. Перспективы использования нанотехнологий для повышения наработки на отказ и восстановления ресурса двигателей внутреннего сгорания и узлов трансмиссий.

27. Разработка перспективных компьютерных систем диагностирования сельскохозяйственных средств и экспресс-методов диагностики.
28. Отличительные особенности автоматизации сельскохозяйственного производства.
29. Основные методы и приемы моделирования.
30. Проблема порогового повышения наработки на отказ отечественных сельскохозяйственных машин.
31. Перспективные технологии восстановления изношенных деталей.
32. Методы моделирования и проектирования производственных процессов в АПК.
33. Основные требования, предъявляемые к математическим моделям при моделировании технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.
34. Общая модель производственного процесса в растениеводстве.
35. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства.
36. Направления инновационного развития техники и технологий.
37. Ресурсосбережение при защите растений от вредителей, сорняков и болезней.
38. Основные факторы негативного воздействия сельскохозяйственного производства на окружающую среду.
39. Основные направления защиты окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.
40. Основные мероприятия по снижению негативного воздействия интенсивных технологий на окружающую среду.
41. Понятие о безотходных технологиях в сельскохозяйственном производстве.
42. Принципы перехода к безотходным технологиям.
43. Основные направления и требования создания мало- и безотходных производств.
44. Нормативно-методическая природоохранная база.
45. Нормативы, применяемые для оценки качества воздушной среды, водных ресурсов и почвы.
46. Основные принципы, заложенные в основу экологического нормирования.
47. Агроэкологический мониторинг – общегосударственная система наблюдений и контроля состояния агроэкосистем при интенсивной сельскохозяйственной деятельности.
48. Процессы, отслеживаемые в результате агроэкологического мониторинга
49. Роль диагностирования в системе технического обслуживания.
50. Понятие об адаптивно-ландшафтной системе земледелия.
51. Основные принципы адаптивного природопользования и создания агроландшафтов.
52. Принципы разработки адаптивных ландшафтно-экологических систем земледелия.
53. Основные составляющие инфраструктуры энергетического обеспечения сельского хозяйства и топливно-энергетические ресурсы.
54. Основные факторы, влияющие на энергетическую эффективность сельскохозяйственного производства и его энергоёмкость.
55. Направления снижения энергоёмкости производства в растениеводстве.
56. Направления снижения энергоёмкости производства в животноводстве.
57. Роль автоматизация технологических процессов и управления сельскохозяйственным производством в энергосбережении.
58. Значение и основные этапы энергоаудита в сельскохозяйственном производстве.
59. Типы машинно-технологических станций (МТС) и их роль в технологической модернизации.
60. Перспективы создания рынка подержанной техники и его роль в сельскохозяйственном производстве на современном этапе.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. (контрольно-тестовая система). На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один или несколько правильных ответов. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «неудовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Лабораторно-практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из вопросов зачета составляется 20 билетов. Каждый билет включает в себя три вопроса. Комплект билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется академический час.