

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

**ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

УТВЕРЖДЕНА  
протоколом заседания  
методической комиссии инженерно-  
экономического факультета  
№ 4 от 06 июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Энергоресурсоэкономические технологии и средства механизации  
сельского хозяйства»**

Шифр и наименование научной специальности	<b>4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса</b>
Уровень образовательной программы	<b>Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>6</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>216</b>

Разработчик:

декан инженерно-экономического факультета

\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.В. Муханов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «Технические системы в агробизнесе»

\_\_\_\_\_  
(подпись) В.В. Рябинин

Иваново 2024

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Целью** освоения дисциплины «Энергоресурсосберегающие технологии и средства механизации сельского хозяйства» является формирование совокупности углубленных знаний о современных энергоресурсосберегающих технологиях, рабочих процессах и средствах механизации сельского хозяйства, а также приобретение умений и навыков по исследованию современных передовых технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства для дальнейшего прогнозирования и обоснованного выбора наиболее перспективного пути их развития, совершенствования и оптимизации.

Дисциплина имеет теоретико-ориентированную направленность, обеспечивающую получение аспирантами знаний, умений и личностных качеств, необходимых как в научно-исследовательской деятельности при анализе, разработке, совершенствовании и реализации технологий и средств механизации сельского хозяйства, так и в преподавательской деятельности при работе по образовательным программам высшего образования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Энергоресурсосберегающие технологии и средства механизации сельского хозяйства» относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по научной специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
СК-10. Способен к совершенствованию и разработке энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	ИД-1 <sub>СК-10</sub> . Определяет проблемы разработки энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства ИД-2 <sub>СК-10</sub> . Исследует существующие и определяет пути развития энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства ИД-3 <sub>СК-10</sub> . Пользуется научной методикой прогнозирования и выбора (обоснования) путей развития энергоресурсосберегающих технологий, расчета и совершенствования рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	1; 2; 3; 4; 5; 6

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Технологии и средства механизации в сельскохозяйственном производстве</b>							
<b>Раздел 1. Развитие сельскохозяйственного производства в России на современном этапе</b>							
1.1	Задачи курса. Стратегические направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства	4	4	-	12	КЛ, УО, К, Р, Д, Э	Разбор конкретной ситуации
1.2	Агротехнологии и принципы их формирования						
1.3	Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России. Роль агроинженерной сферы						
1.4	Техническое оснащение сельхозпроизводства						
1.5	Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства						
<b>Раздел 2. Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства</b>							
2.1	Мировые тенденции в сельскохозяйственном производстве	6	12	-	16	КЛ, УО, К, Р, Д, Э	Разбор конкретной ситуации
2.2	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства						
2.2.1	Количественные преобразования в сельскохозяйственном производстве						
2.2.2	Качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве						
2.3	Направления инновационного развития техники и технологий						
2.4	Услуги, предоставляемые производителями сельскохозяйственных машин						
2.5	Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе						
<b>Раздел 3. Принципы технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</b>							
3.1	Основные положения	14	32	-	26	КЛ, УО, К, Р, Д, Э	Разбор конкретной ситуации
3.2	Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов						
3.3	Модернизация в растениеводстве						
3.3.1	Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур						
3.3.2	Почвозащитные энергосберегающие технологии						
3.3.3	Новая ресурсосберегающая техника						
3.3.4	Ресурсосбережение при заготовке кормов						
3.3.5	Ресурсосбережение при защите растений от вредителей, болезней и сорняков						
3.4	Модернизация производства продукции животноводства						
3.4.1	Состояние отрасли, цели и задачи модернизации животноводства						
3.4.2	Направления технической модернизации молочного скотоводства						
3.4.3	Совершенствование технологий мясного скотоводства						
3.4.4	Интенсификация промышленного свиноводства						
3.4.5	Направления технической модернизации птицеводства						

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</b>							
4.1	Основные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства	4	8	-	18	КЛ, УО, К, Р, Д, Э	Разбор конкретной ситуации
4.2	Развитие технологий переработки продукции животноводства						
4.3	Вторичная переработка сельскохозяйственного сырья						
<b>Раздел 5. Информационные технологии в сельскохозяйственном производстве</b>							
5.1	Управление технологическими процессами в системе точного земледелия	4	8	-	18	КЛ, УО, К, Р, Д, Э	Разбор конкретной ситуации
5.2	Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия						
5.3	Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия						
<b>Раздел 6. Экологические аспекты агроинженерных технологий</b>							
6.1	Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду	4	8	-	18	КЛ, УО, К, Р, Д, Э	Разбор конкретной ситуации
6.2	Воздействие сельскохозяйственной техники на окружающую среду						
6.3	Экологические аспекты ресурсо- и энергосбережения в АПК						

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, К – коллоквиум, Р – реферат, Д – доклад, Э – экзамен.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		ИТОГО
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	
Лекции	-		-	18	18		36
Лабораторные	-		-				-
Практические	-		-	36	36		72
В т.ч. интерактивные			-	54	54		108
Итого аудиторной работы	-		-	54	54		108
Самостоятельная работа	-		-	54	18		72
Форма контроля			-	3	36 (э)		36

### 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формами внеаудиторной самостоятельной работы аспиранта в рамках изучаемой дисциплины являются:

- работа с основной и дополнительной литературой, источниками периодической печати, представленных в базах данных и библиотечных фондах образовательного учреждения;

- самостоятельное изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы (составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; аналитическая обработка текста);

- подготовка выступлений, сообщений, рефератов, докладов, презентаций;

- подготовка к практическим занятиям;

- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;

При самостоятельной работе (СР) аспиранты используют учебно-методическое обеспечение дисциплины:

- учебно-методические пособия (для самостоятельного изучения разделов, тем учебной дисциплины);
- рабочую программу по учебной дисциплине;
- методические указания к выполнению индивидуальных заданий;
- видеоматериалы.

### **5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине**

- ✓ Темы индивидуальных заданий для подготовки доклада, презентации или научной работы, а также, темы, выносимые на самостоятельную проработку:
  - Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе;
  - Почвозащитные технологии и комплексы машин для возделывания озимых зерновых культур по чистым парам;
  - Почвозащитная технология и комплексы машин для возделывания озимых зерновых культур по пропашным крупнотельным предшественникам;
  - Почвозащитная технология и комплексы машин для возделывания озимых зерновых культур по колосовым предшественникам;
  - Почвозащитная технология и комплексы машин для возделывания пропашных крупнотельных культур по колосовым предшественникам;
  - Почвозащитная технология и комплексы машин для возделывания яровых зерновых и зернобобовых культур;
  - Ресурсосбережение при заготовке сена;
  - Ресурсосбережение при заготовке сенажа;
  - Ресурсосбережение при заготовке силоса;
  - Технологии содержания крупного рогатого скота молочного направления;
  - Первичная обработка молока. Технологии и технические средства;
  - Технологии содержания крупного рогатого скота мясного направления;
  - Технологии промышленного свиноводства;
  - Технологии промышленного птицеводства;
  - Технологические процессы предприятия по переработке зерна в муку;
  - Технологические схемы переработки зерна в крупу;
  - Технологии производства масложировой продукции;
  - Современные технологии очистки растительных масел;
  - Энергетическая автономность сельскохозяйственных предприятий;
  - Энергосберегающие технологические процессы переработки плодоовощной продукции;
  - Сублимационная вакуумная сушка в современном пищевом производстве;
  - Снижение энергозатрат на первичную обработку молока;
  - Энергоресурсосбережение при переработке молока;
  - Эффективность переработки продукции животноводства в прифермских цехах;
  - Глобальные системы позиционирования в точном земледелии;
  - Географические информационные системы (ГИС) в точном земледелии;
  - Приборы и оборудование применяемые в системе точного земледелия;
  - Роботизация и автоматизация сельскохозяйственной техники;
  - Роботизация и автоматизация животноводческого и птицеводческого оборудования.

### **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом.

С целью текущего контроля знаний проводятся устные опросы, коллоквиумы, доклады с подготовленными презентациями. Темы докладов, презентаций или научных работ

обучающиеся выбирают самостоятельно с учётом тематики диссертационной работы. В качестве источников литературы для подготовки доклада, презентации или научной работы рекомендуется использовать информацию из периодических, научно-практических, аналитических и экспертных изданий.

Основными критериями оценки доклада, презентации и научной работы являются:

- актуальность и экономическое обоснование проблемы;
- научность и логичность изложения теоретического материала;
- использование современных методов исследования и их результативность;
- соответствие содержания контрольной работы теории и методологии исследования проблем качества;
- связь с современным производством;
- наличие положительных отзывов от специалистов.

Итоговой формой контроля освоения дисциплины аспирантом является экзамен, проводимый после изучения всех разделов.

### **5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- основную и дополнительную литературу (см. п.п. 6.1-6.2);
- методические указания и рекомендации (см. п.п. 6.4);
- интернет-ресурсы (см. п.п. 6.3).

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

### **6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины:**

–в библиотечном фонде академии:

- 1) Хазанов, Е.Е. Технология и механизация молочного животноводства: учеб.пособие / Е. Е. Хазанов, Гордеев В.В., Хазанов В.Е.; под ред. Е.Е.Хазанова. – СПб.: Лань, 2010. – 352с.: ил. – **10 экз.**
- 2) Сельскохозяйственная техника и технологии: учеб.пособие для студ. вузов / под ред. И.А.Спицына. – М.: КолосС, 2006. – 647с.: ил. – **20 экз.**
- 3) Наумкин, В.Н. Технология растениеводства: учеб.пособие для бакалавр / В.Н. Наумкин, А.С. Ступин. – СПб.: Лань, 2014. – 592с.: ил. – **9 экз.**

–в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

- 1) Земсков, В. И. Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве : учебное пособие / В. И. Земсков. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 384 с. – ISBN 978-5-8114-1939-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212231> (дата обращения: 1.07.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2) Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / В. Ф. Федоренко, В. И. Горшенин, К. А. Монаенков [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-1356-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211181> (дата обращения: 1.07.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей..
- 3) Фролов, В. Ю. Машины и технологии в молочном животноводстве : учебное пособие / В. Ю. Фролов, Д. П. Сысоев, С. М. Сидоренко. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 308 с. – ISBN 978-5-8114-2418-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/209798> (дата обращения: 1.07.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

### **– в библиотечном фонде академии:**

- 1) Фирсов И.П. Технология растениеводства: учебник для студ. вузов / Фирсов И.П., Соловьев А.М., Трифонова М.Ф. – М.: КолосС, 2006. – 472с.: ил. – **19 экз.**
- 2) Проектирование и технологические решения малых ферм по производству молока и говядины: учеб.пособие для студ. вузов / Виноградов П. Н., Ерохин Л.П., Мурусидзе Д.Н. – М.: КолосС, 2008. – 120с. – **20 экз.**

### **– в электронно-библиотечных системах (ЭБС):**

- 1) Федоренко, И. Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве : учебное пособие / И. Я. Федоренко, В. В. Садов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-1305-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210923> (дата обращения: 01.07.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2) Фролов, В. Ю. Комплексная механизация свиноводства и птицеводства : учебное пособие / В. Ю. Фролов, В. П. Коваленко, Д. П. Сысоев. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-2014-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212249> (дата обращения: 01.07.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 3) Гордеев, А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В. Юдаев. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 384 с. – ISBN 978-5-8114-1507-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211472> (дата обращения: 01.07.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

- 1) Научная электронная библиотека e-library.ru / <http://e-library.ru>.
- 2) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека / <http://window.edu.ru>.
- 3) ЭБС Издательство «ЛАНЬ» / <https://e.lanbook.com>.

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

- 1) Воронков, В.В. Проектирование цилиндрической рабочей поверхности корпуса плуга / Методические указания по выполнению расчетно-графической работы. – Иваново: Ивановская ГСХА, 2015. – 46 с.
- 2) Методические указания по изучению сеноуборочных машин / А.Н. Шевяков, Н.В. Муханов. – Иваново: ФГБОУ ВПО Ивановская ГСХА, 2015. – 68с.
- 3) Методические указания по изучению конструкций и эксплуатации оборудования сушильно-сортировальных комплексов / В.В. Воронков. – Иваново: Ивановская ГСХА, 2004.

## **6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (при необходимости)**

- 1) ЭБС «Консультант студента» / [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- 2) Информационно-правовой портал «Консультант» / <http://www.consultant.ru>.

## **6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

- 1) Операционная система типа Windows.
- 2) Интернет-браузеры.
- 3) MicrosoftOffice, OpenOffice.

## 6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

1) LMS Moodle

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средства обучения, служащими для представления учебной информации
3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
6	Учебная аудитория для проведения практических занятий	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
7.	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации



**Приложение № 1**  
**к рабочей программе по дисциплине**  
**«Энергоресурсосберегающие технологии и**  
**средства механизации сельского хозяйства»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Энергоресурсосберегающие технологии и средства механизации сельского хозяйства»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
СК-10. Способен к совершенствованию и разработке энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	ИД-1 <sub>СК-10</sub> . Определяет проблемы разработки энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства ИД-2 <sub>СК-10</sub> . Исследует существующие и определять пути развития энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства ИД-3 <sub>СК-10</sub> . Пользуется научной методикой прогнозирования и выбора (обоснования) путей развития энергоресурсосберегающих технологий, расчета и совершенствования рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	КЛ, УО, К, Р, Д, Э	Лекционная тетрадь; вопросы к устному опросу и коллоквиуму; наличие реферата или доклада на предоставленную тему; вопросы к экзамену

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

### 3. Оценочные средства

По нижеприведенной схеме приводятся типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций на данном этапе (см. таблицу 1).

#### 3.1. Конспект лекций

##### 3.1.1. Тематика лекций

Тематика лекций представлена в разделе 4.1 настоящей рабочей программы дисциплины «Энергоресурсосберегающие технологии и средства механизации сельского хозяйства»

##### 3.1.2. Методические материалы

В конце лекции делается отметка в лекционной тетради обучающегося о наличии письменно законспектированного материала лекции.

## **3.2. Устный опрос и коллоквиум**

### **3.2.1. Вопросы к устному опросу и коллоквиуму**

- Стратегические направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства
- Агротехнологии и принципы их формирования
- Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России. Роль агроинженерной сферы
- Техническое оснащение сельхозпроизводства
- Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства
- Мировые тенденции в сельскохозяйственном производстве
- Количественные преобразования в сельскохозяйственном производстве
- Качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве
- Направления инновационного развития техники и технологий
- Услуги, предоставляемые производителями сельскохозяйственных машин
- Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе
- Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов
- Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур
- Почвозащитные энергосберегающие технологии
- Новая ресурсосберегающая техника
- Ресурсосбережение при заготовке кормов
- Ресурсосбережение при защите растений от вредителей, болезней и сорняков
- Состояние отрасли, цели и задачи модернизации животноводства
- Направления технической модернизации молочного скотоводства
- Совершенствование технологий мясного скотоводства
- Интенсификация промышленного свиноводства
- Направления технической модернизации птицеводства
- Основные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства
- Развитие технологий переработки продукции животноводства
- Вторичная переработка сельскохозяйственного сырья
- Управление технологическими процессами в системе точного земледелия
- Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия
- Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия
- Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду
- Воздействие сельскохозяйственной техники на окружающую среду
- Экологические аспекты ресурсо- и энергосбережения в АПК

### **3.2.2. Методические материалы**

#### **Критерии оценки ответов на вопросы для устного опроса и коллоквиума:**

«5» ставится в следующих случаях:

- полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- материал изложен грамотным языком в определенной логической последовательности; точно использована терминология;
- продемонстрировано умение наглядно демонстрировать теоретические положения конкретными примерами и применять их в конкретной ситуации;
- самостоятельные ответы без наводящих вопросов преподавателя.

«4» ставится в следующих случаях:

ответ в основном удовлетворяет требованиям на оценку «5», но при этом имеется один из следующих недостатков:

- в ответе допущены небольшие пробелы, не искажившие сути изложенного;

- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, сразу же исправленные по замечанию преподавателя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«3» ставится в следующих случаях:

- при знании теоретического материала обнаружена недостаточная сформированность основных умений и навыков;

- в неполной мере или непоследовательно раскрыто основное содержание материала, но продемонстрировано общее понимание вопроса и показаны умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенные требованиями к подготовке обучающихся;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

- обучающийся не справился с применением теоретических знаний в конкретной ситуации.

«2» ставится в следующих случаях:

- обнаружено незнание и непонимание изучаемого учебного материала;

- не раскрыто полностью основное содержание учебного материала;

- допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

- обучающийся не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

### **3.3. Реферат и доклад**

#### **3.3.1. Перечень тем для рефератов и докладов**

- Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе;
- Почвозащитные технологии и комплексы машин для возделывания озимых зерновых культур по чистым парам;
- Почвозащитная технология и комплексы машин для возделывания озимых зерновых культур по пропашным крупностебельным предшественникам;
- Почвозащитная технология и комплексы машин для возделывания озимых зерновых культур по колосовым предшественникам;
- Почвозащитная технология и комплексы машин для возделывания пропашных крупностебельных культур по колосовым предшественникам;
- Почвозащитная технология и комплексы машин для возделывания яровых зерновых и зернобобовых культур;
- Ресурсосбережение при заготовке сена;
- Ресурсосбережение при заготовке сенажа;
- Ресурсосбережение при заготовке силоса;
- Технологии содержания крупного рогатого скота молочного направления;
- Первичная обработка молока. Технологии и технические средства;
- Технологии содержания крупного рогатого скота мясного направления;
- Технологии промышленного свиноводства;
- Технологии промышленного птицеводства;
- Технологические процессы предприятия по переработке зерна в муку;
- Технологические схемы переработки зерна в крупу;
- Технологии производства масложировой продукции;
- Современные технологии очистки растительных масел;
- Энергетическая автономность сельскохозяйственных предприятий;
- Энергосберегающие технологические процессы переработки плодоовощной продукции;

- Сублимационная вакуумная сушка в современном пищевом производстве;
- Снижение энергозатрат на первичную обработку молока;
- Энергоресурсосбережение при переработке молока;
- Эффективность переработки продукции животноводства в прифермских цехах;
- Глобальные системы позиционирования в точном земледелии;
- Географические информационные системы (ГИС) в точном земледелии;
- Приборы и оборудование применяемые в системе точного земледелия;
- Роботизация и автоматизация сельскохозяйственной техники;
- Роботизация и автоматизация животноводческого и птицеводческого оборудования.

### **3.3.2. Методические материалы**

#### **Критерии оценки реферата и доклада:**

«5» ставится в следующих случаях:

- полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- материал изложен грамотным языком в определенной логической последовательности; точно использована терминология;
- продемонстрировано умение наглядно демонстрировать теоретические положения конкретными примерами и применять их в конкретной ситуации;
- самостоятельные ответы без наводящих вопросов преподавателя.

«4» ставится в следующих случаях:

ответ в основном удовлетворяет требованиям на оценку «5», но при этом имеется один из следующих недостатков:

- в ответе допущены небольшие пробелы, не искажившие сути изложенного;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, сразу же исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«3» ставится в следующих случаях:

- при знании теоретического материала обнаружена недостаточная сформированность основных умений и навыков;
- в неполной мере или непоследовательно раскрыто основное содержание материала, но продемонстрировано общее понимание вопроса и показаны умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенные требованиями к подготовке обучающихся;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теоретических знаний в конкретной ситуации.

«2» ставится в следующих случаях:

- обнаружено незнание и непонимание изучаемого учебного материала;
- не раскрыто полностью основное содержание учебного материала;
- допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
- обучающийся не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

### **3.4. Экзаменационные вопросы**

#### **3.4.1. Вопросы**

1. Назовите ключевой фактор повышения эффективности сельского хозяйства.
2. Перечислите направления повышения продуктивности мирового агросектора.
3. Какие меры принимает российское правительство для поддержки отечественного АПК?
4. Что такое агротехнология?

5. Назовите важнейшие принципы проектирования агротехнологий.
6. Как классифицируются агротехнологии по уровню интенсификации?
7. Какова тенденция совершенствования почвообработки?
8. Перечислите основные требования, предъявляемые к агротехнологиям.
9. Обоснуйте характер производства сельскохозяйственной продукции в России.
10. Какова роль агроинженерной сферы в производстве сельскохозяйственной продукции?
11. Охарактеризуйте сегодняшнее состояние машиннотракторного парка в отечественном АПК.
12. В чем залог успешной технологической модернизации сельскохозяйственного производства?
13. Каковы основные проблемы технологической модернизации сельскохозяйственного производства в России?
14. Какое влияние на эффективность сельскохозяйственного производства оказывают машиннотехнологические факторы?
15. Как способ организации использования техники влияет на показатели эффективности производства сельхозпродукции?
16. Каковы мировые тенденции в сельскохозяйственном производстве?
17. В каких направлениях осуществляется машиннотехнологическая модернизация сельскохозяйственного производства в России?
18. В чем суть количественных преобразований в сельскохозяйственном производстве?
19. В чем суть качественных преобразований в сельскохозяйственном производстве?
20. Перечислите основные направления инновационного развития машиннотехнологической модернизации сельского хозяйства.
21. В каком направлении происходит развитие сельскохозяйственной техники и энергетики?
22. В чем заключаются сопутствующие меры, которые обеспечивают реализацию сельскохозяйственной техники потребителям?
23. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России.
24. Как используются нанотехнологии при разработке новой сельскохозяйственной техники?
25. В чем заключается базовый принцип вводимых в хозяйственный оборот агротехнологий (для производства продукции растениеводства) и зоотехнологий (для производства продукции животноводства)?
26. Каковы правила вводимых в сельское хозяйство новых технологий растениеводства и животноводства интенсивного типа?
27. Назовите основные направления экономии топливноэнергетических и материальных ресурсов в сельскохозяйственном производстве.
28. В чем суть ресурсосберегающих технологий для возделывания зерновых культур?
29. Какие принципы лежат в основе технологий сберегающего земледелия (нулевой и минимальной обработки почвы)?
30. В чем заключается суть энергосберегающих почвозащитных технологий?
31. Каковы характеристики новой ресурсосберегающей техники?
32. Опишите принципы и способы ресурсосбережения при заготовке кормов.
33. Почему скотоводство является основной и наиболее важной отраслью животноводства?
34. Какие доильные аппараты и установки применяются в скотоводстве?
35. Как получить молоко высокого качества?
36. Какие преимущества и недостатки имеют привязная и беспривязная системы содержания?
37. Чем вызвана необходимость применения поточноцеховой системы в молочном скотоводстве?
38. Какие операции в производстве молока целесообразно роботизировать?
39. Опишите тенденции совершенствования технических средств для поения животных.
40. Каковы направления развития техники для приготовления и раздачи кормов в молочном скотоводстве?

41. Опишите типы доильных установок, используемых при беспривязном содержании коров.
42. Каким образом функционируют доильные роботы?
43. Каковы основные тенденции совершенствования оборудования для первичной обработки молока?
44. Какие вы знаете направления развития техники для уборки и переработки навоза?
45. Что представляет собой промышленная технология производства мяса и молока?
46. Расскажите об откорме скота на откормочных площадках.
47. Каковы тенденции развития технологий воспроизводства стада?
48. Какие проблемы возникают при содержании свиней в промышленных комплексах?
49. Какие устройства для кормления свиней наиболее перспективны?
50. Расскажите об оборудовании для диагностирования супоросности.
51. В чем заключаются пути снижения объемов навозных стоков?
52. Опишите системы автоматизации процессов в свиноводстве.
53. Каковы принципы работы станка для безвыгульного содержания?
54. Какое оборудование требуется для откормочного поголовья?
55. Каковы тенденции совершенствования методов содержания птицы?
56. Опишите системы сбора яиц.
57. Что представляет собой оборудование для раздачи корма и как оно работает?
58. Опишите оборудование для удаления и утилизации помета и принципы его работы.
59. Каковы принципы технологической модернизации очистки зерна от примесей и обработки его поверхности.
60. Каковы основные направления совершенствования технологии и технических средств переработки зерна в муку?
61. Каковы основные принципы выбора технологической схемы переработки зерна в крупу?
62. Каковы основные принципы технологической модернизации производства масложировой продукции?
63. Каковы основные направления модернизации современных технологий и технических средств очистки растительных масел?
64. Расскажите о ресурсосберегающих технологиях и технических средствах переработки плодов и овощей.
65. Каковы основные направления модернизации технологий и технических средств переработки плодово-ягодного сырья на соки?
66. Каковы основные направления модернизации технологий и технических средств производства овощей и фруктов?
67. Какие методы применяются для ускорения процесса экстракции?
68. Расскажите о прогрессивных методах и технических средствах хранения сельскохозяйственной продукции.
69. Каковы основные принципы модернизации технологий и технических средств в складах и хранилищах при переработке сельскохозяйственной продукции?
70. Расскажите об энергосберегающих технологиях и технических средствах переработки молока.
71. Каковы основные направления развития предприятий по переработке мяса в условиях рыночной экономики?
72. Каковы основные требования к технологиям и техническим средствам консервирования и хранения мяса?
73. Расскажите об основных направлениях вторичной переработки сельскохозяйственного сырья.
74. Опишите основные признаки вторичных сырьевых ресурсов и отходов сельскохозяйственного производства.
75. Перечислите основные факторы, влияющие на энергоемкость производства. Что такое энергосбережение?
76. Перечислите направления снижения энергоемкости производства в растениеводстве.

77. Перечислите направления снижения энергоёмкости производства в животноводстве.
78. Какую роль в энергосбережении играет автоматизация технологических процессов и управления сельскохозяйственным производством?
79. В чем заключается принцип дифференцированного управления?
80. Этапы реализации технологий точного земледелия.
81. Подсистемы точного земледелия.
82. Назовите области применения спутниковой навигации
83. Как классифицируются автопилоты и для чего их используют?
84. Для чего существует картирование урожайности?
85. В чем состоят дополнительные затраты в точном земледелии?
86. Какие технологии оказывают влияние на экономическую эффективность точного земледелия?
87. Перечислите основные способы автоматического управления сельскохозяйственными агрегатами.
88. Опишите основные виды экологической опасности при интенсивном ведении сельского хозяйства.
89. Расскажите об экологических законах земледелия.
90. В чем состоит воздействие сельскохозяйственной техники на окружающую среду?
91. Какие вы знаете способы предотвращения переуплотнения почв в результате применения сельскохозяйственной техники?
92. Сформулируйте понятия малоотходной и безотходной технологий.
93. Какова роль малоотходных сельскохозяйственных технологий в ресурс- и энергосбережении?
94. Назовите основные принципы перехода сельского хозяйства на малоотходное производство.
95. Перечислите главные направления создания мало и безотходных производств, связанных с охраной окружающей среды и рациональным освоением природных ресурсов.

### **3.4.2. Методические материалы**

Экзамен проводится по экзаменационным билетам. Обучающийся выбирает билет с тремя вопросами. Дается время на подготовку, не менее 45 мин. После чего, он в устной форме отвечает на вопросы, содержащиеся в билете. Ответ оценивается по выше приведенным критериям.

Экзамен проводится по экзаменационным билетам, сформированными преподавателем ведущим дисциплину из перечня экзаменационных вопросов (см. Приложение П.3.1.1) и в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА».

Каждый экзаменационный билет формируется из трех теоретических вопросов.