

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ФТД.02 Ресурсо- и энергосберегающие технологии при  
производстве продукции АПК**

35.03.06 Агроинженерия

Технические системы в агробизнесе

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

формирование комплекса знаний, направленных на получение теоретических знаний и практических навыков в области ресурсо и энергосберегающих технологий при производстве продукции АПК в соответствии с современными требованиями ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен организовывать работы по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	ПК-2.2 Разрабатывает годовые и сезонные календарные планы механизированных работ, оперативно-технологические карты на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве и осуществляет контроль их реализации	<b>знает</b> Содержание и порядок разработки операционно-технологических карт на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве (13.001 D/02.6 Зн.6); Методы оценки эффективности технологических решений по эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/02.6 Зн.9) <b>умеет</b> Определять планируемый годовой и сезонный объем механизированных работ в сельском хозяйстве (13.001 D/02.6 У.7); Оценивать соответствие реализуемых технологических процессов эксплуатации сельскохозяйственной техники разработанным планам и технологиям (13.001 D/02.6 У.11); Оценивать эффективность разработанных технологических решений по эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/02.6 У.12) <b>владеет навыками</b> Разработка годовых и сезонных календарных планов механизированных работ и использования машинно-тракторного парка (13.001 D/02.6 ТД.5); Контроль реализации разработанных планов и технологий эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/02.6 ТД.8)
ПК-3 Способен организовывать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации	ПК-3.2 Осуществляет выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения	<b>знает</b> Методика оценки риска от внедрения новых технологий (элементов технологий) (13.001 D/03.6 Зн.5); Методика оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по повышению эффективности

<p>сельскохозяйственной техники</p>	<p>мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p>технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 Зн.6);          Методика расчета затрат на внедрение и экономического эффекта от внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 Зн.7);          Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей (13.001 D/03.6 Зн.8)</p> <p><b>умеет</b>          Выявлять причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники и оборудования, связанные с их неудовлетворительным техническим состоянием и нерациональным использованием (13.001 D/03.6 У.2);          Определять источники, осуществлять анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы (13.001 D/03.6 У.3);          Определять ресурсы, необходимые для внедрения разработанных мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 У.6);          Оценивать затраты на внедрение и экономический эффект от внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 У.7)</p> <p><b>владеет навыками</b>          Внесение коррективов в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации (13.001 D/03.6 ТД.5);          Выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 ТД.6);          Оценка эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 ТД.7)</p>
-------------------------------------	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК» является дисциплиной факультативной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 7 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Сельскохозяйственные машины

Технологическая практика

Эксплуатационная практика

Сельскохозяйственная техника

Средства малой механизации растениеводства

История науки и техники

История сельскохозяйственной техники

Машины и оборудование в животноводстве

Основы научных исследований

Методология проведения научных исследований

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению сельскохозяйственной техникой

Правила дорожного движения при подготовке трактористов-машинистов

Устройство самоходных машин

Триботехнические основы техники

Основы повышения ресурса машин

Освоение дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка

Основы гидромелиорации

Средства малой механизации животноводства

Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
7	72/2	18	18		36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	4				
практической подготовки		18	18		36		

Семестр	Трудоемк	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел
---------	----------	---

	ость час/з.е.	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
7	72/2			0.12			

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК									
1.1.	Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ	7	16	8	8		16	КТ 1	Устный опрос	ПК-2.2, ПК-3.2
1.2.	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции АПК	7	12	6	6		12	КТ 2	Тест	ПК-3.2
1.3.	Информационные технологии в управлении энергосбережением	7	8	4	4		8	КТ 3	Рабочая тетрадь	ПК-3.2, ПК-2.2
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		72	18	18		36			
	Итого		72	18	18		36			

#### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ	Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ	2/-
Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ	Энергетический анализ деятельности предприятий АПК	2/2
Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ	Факторы, влияющие на ресурсо- и энергопотребление сельскохозяйственного производства	2/-
Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ	Повышение энергоэффективности производственных зданий	2/-
Ресурсо- и энергосберегающие	Ресурсосберегающие технологии хранения сельскохозяйственной продукции	2/-

технологии производства продукции АПК		
Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции АПК	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции растениеводства	2/-
Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции АПК	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции животноводства	2/-
Информационные технологии в управлении энергосбережением	Ресурсо- и энергосбережение при эксплуатации машинно-тракторного парка	2/2
Информационные технологии в управлении энергосбережением	Информационные технологии в управлении энергосбережением в сельском хозяйстве	2/-
Итого		18

### 5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ	Использование энергии в производственных процессах	Пр	2/-/2
Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ	Определение энергетической эффективности аппаратов, установок и систем	Пр	2/-/2
Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ	Расчет вентиляции и освещения производственных помещений	Пр	2/-/2
Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ	Расчет удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию	Пр	2/2/2
Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции АПК	Расчет энергетической рентабельности технологии хранения сельскохозяйственной продукции	Пр	2/-/2
Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции АПК	Оценка энергетической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур (на примере выращивания картофеля)	Пр	2/-/2
Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции АПК	Оптимизация состава технологической линии по критерию минимальных энергозатрат	Пр	2/2/2
Информационные	Энергетическая оценка работы	Пр	2/-/2

технологии в управлении энергосбережением	механизированных агрегатов в сельскохозяйственном производстве		
Информационные технологии в управлении энергосбережением	Системы оперативного учета и анализа работы мобильных агрегатов	Пр	2/-/2
Итого			

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Использование энергии в производственных процессах	4
Техническое и технологическое обеспечение контроля и учета потребления энергоресурсов	4
Расчет вентиляции и освещения производственных помещений	4
Расчет удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию	4
Расчет энергетической рентабельности технологии хранения сельскохозяйственной продукции	4
Оценка энергетической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур	4
Оптимизация состава технологической линии по критерию минимальных энергозатрат	4

Энергетическая оценка работы механизированных агрегатов в сельскохозяйственном производстве	4
Системы оперативного учета и анализа работы мобильных агрегатов	4

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (рабочая тетрадь) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ. Использование энергии в производственных процессах	Л1.1	Л2.4	Л3.3
2	Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ. Техническое и технологическое обеспечение контроля и учета потребления энергоресурсов	Л1.1	Л2.5	Л3.3
3	Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ. Расчет вентиляции и освещения производственных помещений	Л1.2	Л2.3	Л3.1
4	Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ. Расчет удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию	Л1.2	Л2.3	Л3.1
5	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции АПК. Расчет энергетической рентабельности технологии хранения сельскохозяйственной продукции	Л1.2	Л2.2, Л2.3	Л3.1, Л3.4
6	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции АПК. Оценка энергетической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур	Л1.1	Л2.2, Л2.3	Л3.3
7	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции АПК. Оптимизация состава технологической линии по критерию минимальных энергозатрат	Л1.3	Л2.3	Л3.2
8	Информационные технологии в	Л1.4	Л2.3	Л3.3



Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции								x

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
<b>7 семестр</b>			
КТ 1	Устный опрос		10
КТ 2	Тест		10
КТ 3	Рабочая тетрадь		10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
<b>Итого</b>			<b>100</b>
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>7 семестр</b>			

КТ 1	Устный опрос	10	<p>10 баллов – при полном знании и понимании содержания вопроса, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации обучающимся системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении обучающимся умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>7 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>4 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
КТ 2	Тест	10	<p>10 баллов - если 80–100 % тестовых вопросов верны,</p> <p>7 баллов - если 60–80 % тестовых вопросов верны,</p> <p>4 балла - если 40–60 % тестовых вопросов верны,</p> <p>0 баллов - если менее 40 % тестовых вопросов верны.</p>
КТ 3	Рабочая тетрадь	10	<p>10 баллов – за все выполненные практические работы, защищенные и оцененные на «отлично»; 7 баллов – за все выполненные практические работы, защищенные и оцененные на «хорошо»,</p> <p>4 балла - за все выполненные практические работы, защищенные и оцененные на «удовлетворительно»;</p> <p>0 баллов - за невыполненные практические работы.</p>

### **Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации**

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### **Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете**

По дисциплине «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

#### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

#### Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК»

Вопросы и задания к зачету

Теоретические вопросы

1. Формирование энергетического эквивалента единицы массы энергомашины.
2. Формирование энергетического эквивалента единицы массы сельскохозяйственной машины.
3. Отличие энергетического эквивалента единицы массы энергомашины и сельскохозяйственной машины.
4. Формирование энергетического эквивалента энергоносителей.
5. Отличие энергетического эквивалента энергоносителей от его энергосодержания.
6. Расчет энергоёмкости производства энергомашин.
7. Расчет энергоёмкости производства сельскохозяйственных машин.
8. Прямые энергозатраты в технологических процессах.
9. Овеществлённые энергозатраты в технологических процессах.
10. Часовая энергоёмкость работы средств механизации.
11. Часовая энергоёмкость пахотного агрегата.
12. Энергетические эквиваленты.
13. Удельная тяговая энергоёмкость при вспашке поля по стерне.
14. Удельная тяговая энергоёмкость при вспашке поля по перепашке.
15. Совокупные энергозатраты пахотного агрегата.
16. Затраты овеществленной энергии при работе пахотного агрегата.
17. Затраты прямой энергии при работе пахотного агрегата.
18. Совокупные энергозатраты за 1 час работы пахотного агрегата.
19. Удельная тяговая энергоёмкость пахотного агрегата.
20. Энергетические затраты технологических операций при возделывании картофеля.
21. Прямые энергетические затраты технологических операций при возделывании картофеля.
22. Общие энергетические затраты на выполнение технологических операций в растениеводстве.
23. Коэффициент энергетической эффективности производства продукции растениеводства.
24. Коэффициент энергетической эффективности производства продукции животноводства.
25. Энергетическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур.
26. Затраты энергии на ремонт поголовья на молочно-товарной ферме.
27. Расчет энергии переносимой на продукцию зданиями и сооружениями.
28. Расчет энергии переносимой на продукцию технологическим оборудованием.
29. Затраты энергии переносимые на продукцию основными средствами.
30. Совокупная энергия, переносимая оборотными средствами за производственный цикл.
31. Суммарный расход электроэнергии за производственный цикл.
32. Совокупная энергия, овеществленная в санитарно-ветеринарных препаратах.
33. Совокупная энергия, связанная с затратами труда.
34. Совокупная энергия, овеществленная в кормовых средствах.
35. Совокупная энергия, овеществленная в подстилке.
36. Энергетические эквиваленты зданий и сооружений.
37. Энергосодержание живой массы телят при доращивании.
38. Энергосодержание валовой продукции фермы КРС.
39. Энергосодержание приплода.
40. Энергосодержание живой массы выбракованных животных.
41. Энергосодержание удоя молока.
42. Энергосодержание привеса живой массы.
43. Расчет энергосодержания в сельскохозяйственной продукции растениеводства.

44. Расчет энергосодержания в сельскохозяйственной продукции животноводства.
45. Энергозатраты в технологическом процессе производства молока.
46. Энергозатраты в технологическом процессе производства мяса.
47. Энергозатраты в технологическом процессе производства шерсти.
48. Энергозатраты в технологическом процессе производства пуха и пера.
49. Энергозатраты, переносимые на продукцию машинами и оборудованием.
50. Энергозатраты, переносимые на продукцию зданиями и сооружениями.
51. Затраты энергии на производство продукции при использовании электроэнергии.
52. Затраты энергии на производство продукции при использовании жидкого топлива.
53. Затраты энергии на производство продукции при использовании газообразного топлива.
54. Затраты энергии на производство продукции при использовании твёрдого топлива.
55. Затраты энергии на производство продукции при использовании тепловой энергии.
56. Затраты энергии на производство продукции при использовании кормовых ресурсов.
57. Затраты энергии на производство продукции при использовании медицинских препаратов.
58. Затраты энергии на производство продукции при использовании живого труда.
59. Энергетическая рентабельность производства продукции растениеводства.
60. Энергетическая рентабельность производства продукции животноводства.
61. Годовые суммарные энергозатраты сельскохозяйственного предприятия при производстве конечной продукции.
62. Годовое суммарное энергосодержание конечной продукции сельскохозяйственного предприятия.
63. Энергетическая рентабельность сельскохозяйственного предприятия растениеводческого направления.
64. Энергетическая рентабельность сельскохозяйственного предприятия животноводческого направления.

#### Практико-ориентированные задания

1. Сформулируйте цель и задачи повышения эффективности использования энергоресурсов
2. Охарактеризуйте состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
3. Дайте характеристику нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, назовите преимущества и недостатки
4. Рассчитать потребность животноводческого предприятия в электроэнергии
5. Дайте характеристику энергосберегающего оборудования для вентиляции помещений
6. Дать характеристику и сравнительную оценку систем вентиляции

#### Примерные ситуационные и практико-ориентированные задачи

1. Сформулируйте цель и задачи повышения эффективности использования энергоресурсов
2. Охарактеризуйте состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
3. Дайте характеристику нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, назовите преимущества и недостатки
4. Рассчитать потребность животноводческого предприятия в электроэнергии
5. Дайте характеристику энергосберегающего оборудования для вентиляции помещений
6. Дать характеристику и сравнительную оценку систем вентиляции
7. Определить годовую потребность в силосе (РГ, т) для 100 дойных коров. Суточная норма выдачи корма на одно животное  $q = 14$  кг. Продолжительность периода использования корма  $t = 180$  дней. Коэффициент, учитывающий потери при транспортировке и хранении корма  $k = 1,2$ .
8. Определить требуемую производительность (кг/ч) технологической линии раздачи кормов для животноводческой фермы. Разовая норма выдачи корма в виде предварительно подготовленной кормовой смеси  $q = 16$  кг/гол., продолжительность раздачи кормов  $T_r = 2,0$  ч, поголовье коров на ферме  $\Pi = 800$  гол.
9. Определить мощность привода центробежного вентилятора, применяемого для энергосберегающей системы вентиляции (серия Ц4-70) для перемещения  $2500$  м<sup>3</sup>/ч воздуха,

расчетном давлении 0,48 кПа, КПД вентилятора 0,77, КПД передачи 0,95, коэффициент запаса мощности  $K_z = 1,5$ .

10. Определить регулирующий объем водопотребления для молочно-товарной фермы. Максимальный суточный расход воды  $Q = 13$  м<sup>3</sup>.  $W_n = 12\%$ ,  $W_o = 16\%$ .

11. Определить кратность воздухообмена при использовании ресурсосберегающей системы вентиляции для животноводческого помещения с внутренним объемом  $V = 4536$  м<sup>3</sup>, если необходимый воздухообмен составляет  $L = 13600$  м<sup>3</sup>/ч.

12. Площадь пола животноводческого помещения составляет  $S = 1500$  м<sup>2</sup>. Площадь окон  $F = 120$  м<sup>2</sup>. Определить коэффициент естественного освещения ( $k$ ) животноводческого помещения.

13. На базовом предприятии прибыль составляет 12 млн руб. За счет усовершенствования системы управления по первому проекту прибыль увеличилась до 14 млн руб. При этом затраты на создание службы ресурсосбережения составили 2 млн руб. По второму проекту прибыль увеличилась до 16 млн руб., при этом затраты на ресурсосбережение увеличились на 8 млн руб. Определите наиболее эффективный проект.

14. На молочном комбинате до внедрения новой технологии переработки сырья потери молочной сыворотки составляли 450 тыс. руб., после внедрения безотходной технологии сыворотка используется полностью. При этом затраты на усовершенствование технологий возросли на 270 тыс. руб. Определить эффективность проекта.

15. В коровнике на 200 коров привязного содержания для доения была выбрана линейная доильная установка УДМ-200, для уборки навоза приняли скреперную установку УС-Ф-170. Обоснуйте правильность выбора данных технических средств.

Вопросы для устного опроса

Тема 1. Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ

1. основные понятия и определения энергосбережения
2. Общая характеристика энергетических средств.
3. Характеристика потребителей энергии в животноводстве.
4. Виды энергии и ресурсы в сельском хозяйстве.
5. Характеристика использования энергии.
6. Топливо-энергетические ресурсы.
7. Технологические и организационные резервы снижения затрат энергии.
8. Возобновляемые источники энергии
9. Биоэнергетика в энергообеспечении сельского хозяйства

Тема 2. Энергетический анализ деятельности предприятий АПК

1. Общие положения энергетического анализа.
2. Энергоемкость производства продукции.
3. Технологическая энергоемкость.
4. Оценка затрат человеческого труда.
5. Показатели эффективности использования энергетических ресурсов.
6. Энергетический баланс предприятия.
7. Особенности определения энергоемкости продукции сельского хозяйства.
8. Энергетические затраты и защита окружающей среды

Тема 3. Факторы, влияющие на ресурсо- и энергопотребление сельскохозяйственного производства

1. Временной ряд энергопотребления.
2. Зависимость энергопотребления от параметров воздуха и скорости ветра.
3. Зависимость энергопотребления от объемов производства.
4. Потери топливо-энергетических ресурсов.
5. Динамическая энергоемкость продукции предприятий сельского хозяйства
6. Контроль и корректировка энергопотребления

Тема 4. Повышение энергоэффективности производственных зданий

1. Типовые объекты энергоаудита и энергосберегающие рекомендации.

2. Оценка потенциала энергосбережения производственных зданий на основе проведения экспресс-энергоаудита.

3. Энергетический анализ зданий.

4. Направления энергосбережения в зданиях и сооружениях

5. Мероприятия по энергосбережению в конструкциях зданий и сооружений.

6. Мероприятия по энергосбережению в системах отопления и вентиляции воздуха в зданиях.

7. Автоматическое регулирование потребления тепла в зданиях

Тема 5. Ресурсосберегающие технологии хранения сельскохозяйственной продукции

1. Ресурсосберегающие технологии хранения сельскохозяйственной продукции.

2. Тепловлажностный режим хранилища.

3. Энергетический анализ технологии хранения сельскохозяйственной продукции.

4. Направления энергосбережения в технологиях хранения.

5. Системы поддержания микроклимата в теплице.

6. Система освещения теплицы.

7. Энергетический баланс в теплице.

8. Направления энергосбережения в теплице.

Тема 6. Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции растениеводства

1. Полная энергоёмкость продукции растениеводства.

2. Методика оценки энергетической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур (на примере выращивания картофеля).

3. Расчет энергетической рентабельности производства продукции сельскохозяйственных технологий

4. Овеществлённые и прямые энергозатраты при выполнении технологической операций при возделывании картофеля.

5. Направления энергосбережения в растениеводстве.

Тема 7. Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции животноводства

1. Составляющие энергетических затрат в животноводстве

2. Расчет совокупной энергии продукции животноводства.

3. Расчет энергоёмкости производства молока.

4. Расчет энергосодержания животноводческой продукции.

5. Расчет энергосодержания продукции молочной фермы

6. Направления энергосбережения в животноводстве

Тема 8. Ресурсо- и энергосбережение при эксплуатации машинно-тракторного парка

1. Энергетические средства производства сельскохозяйственных работ.

2. Энергоёмкость средств механизации производственных процессов.

3. Факторы, влияющие на энергопотребление машинно-тракторного парка.

4. Энергетическая оценка работы механизированных агрегатов в сельскохозяйственном производстве.

5. Оптимизация состава агрегатов технологической линии по критерию минимальных энергозатрат.

6. Оценка овеществлённых и прямых энергозатрат в технологическом процессе.

7. Оптимизация состава агрегатов в технологической линии по минимальной общей энергоёмкости (заготовка рассыпного сена)

8. Направления энергосбережения при эксплуатации машинно-тракторного парка

Тема 9. Информационные технологии в управлении энергосбережением в сельском хозяйстве

1. Точное земледелие

2. Системы оперативного учета и анализа работы мобильных агрегатов

3. Информационная энергетика в сельском хозяйстве.

4. Структура информации о потоках энергии сельскохозяйственного предприятия

Типовые тесты

1. Топливо-энергетический комплекс – это:

а. совокупность отраслей, связанных с производством и распределением энергии;

б. предприятия по выработке электроэнергии;

в. предприятия по добыче горючих полезных ископаемых;

г. отрасль народного хозяйства, занимающаяся переработкой топлива и электроэнергии.

## 2. Дополните определение

... технологии – это совокупность методов, способов, технических и программных решений способствующих рациональному использованию различных видов энергии: тепловой, электрической и т.д., а также использование возобновляемых источников энергии.

3. Совокупность методов, способов, технических и программных решений способствующих рациональному использованию различных видов энергии: тепловой, электрической и т.д., а также использование возобновляемых источников энергии – это:

- а. энергосберегающие технологии;
- б. топливно-энергетический комплекс;
- в. вторичные энергоресурсы;
- г. топливно-энергетические ресурсы.

4. Источник энергии, постоянное и активное использование которого не оказывает негативного влияния на количественные или качественные характеристики самого источника – это:

- а. возобновляемый источник энергии;
- б. невозобновляемый источник энергии;
- г. вторичные энергетические ресурсы.

5. Энергия, получаемая в ходе любого технологического процесса в результате недоиспользования первичной энергии в виде побочного продукта основного производства и не применяемая в этом технологическом процессе – это:

- а. вторичные энергетические ресурсы;
- б. возобновляемые источники энергии;
- в. альтернативные источники энергии.

6. Что такое энергоэффективность?

а. снижение потребляемой энергии за счет снижения производственных мощностей;

б. снижение производством потребляемой энергии и ресурсов за счет использования нового и более продуктивного оборудования;

в. повышение уровня энергооснащенности предприятия.

7. Ресурсосодержание продукции, процессов, работ и услуг – это:

1. совокупность системно-структурных свойств, характеризующих состав и содержание сосредоточенных в продукции, работах и услугах ресурсов определенного вида при данном уровне развития общества, определяющие совершенство процессов, продукции, работ и услуг, например по составу и количеству использованных материалов, массе, габаритам, объему изделия и т. д.

2. совокупность эксплуатационных свойств, характеризующих техническое совершенство продукции, а также работ и услуг по степени расходования и использования различных ресурсов с достижением определенного полезного эффекта в заданных условиях функционирования;

3. совокупность структурно-технических свойств, определяющих возможность изготовления продукции, ремонта и утилизации, а также выполнения работ и оказания услуг с установленными затратами и потерями ресурсов в технологических циклах.

8. Мероприятия по повышению энергоэффективности производства должны разрабатываться на основании данных, полученных:

- а. при энергетическом обследовании (энергоаудите) предприятия или организации;
- б. при разработке бизнес-плана;
- в. при внедрении нового оборудования.

9. Биотопливо может быть:

- а. жидким;
- б. твердым;
- в. газообразным;
- г. ядерным.

10. Управлять энергопотреблением на предприятии необходимо:

а. в реальном времени;

б. с любой заданной степенью детализации;

в. любыми видами энергоресурсов, которые существуют на предприятии сегодня и могут появиться в будущем;

г. в соответствие с действующими отраслевыми стандартами, общенациональными стандартами и внутренними стандартами предприятия;

д. с использованием средств индивидуальной защиты.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

Л1.1 Завражнов А. И., Бобрович Л. В. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 688 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/198563>

Л1.2 Земсков В. И. Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212231>

Л1.3 Федоренко И. Я., Садов В. В. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210923>

Л1.4 Федоренко В. Ф., Горшенин В. И., Монаенков К. А., Миронов В. В., Гордеев А. С., Михеев Н. В., Завражнов А. А., Ли Р. И., Бобрович Л. В., Жидков С. А., Макова Н. Е. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 496 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211181>

### **дополнительная**

Л2.1 Трухачев В. И., Капустин И. В., Злыднев Н. З., Капустина Е. И. Технологическая модернизация и реконструкция ферм крупного рогатого скота [Электронный ресурс]:монография. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 296 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126926>

Л2.2 Капустин В. П., Глазков Ю. Е. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 280 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=984031>

Л2.3 Гордеев А. С., Огородников Д. Д., Юдаев И. В. Энергосбережение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211472>

Л2.4 Федоренко И. Я., Садов В. В. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве:учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия". - СПб.: Лань, 2012. - 304 с.

Л2.5 Капустин И. В., Орлянский А. В., Грицай Д. И., Койчев В. С., Орлянская И. А., Гальков В. Ю. Машинно-технологическое обеспечение процесса кормления крупного рогатого скота:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2019. - 7,14 МБ

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Трухачев В. И., Атанов И. В., Капустин И. В., Грицай Д. И. Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования на предприятиях АПК [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/187709>

Л3.2 Трухачев В. И., Капустин И. В., Будков В. И., Грицай Д. И. Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211304>

Л3.3 Гребенник В. И., Марченко В. И., Кузьминов В. И., Сидельников Д. А., Севостьянов И. А. Оптимизация состава механизированных агрегатов технологической линии с минимальными энергозатратами:методические указания по выполнению лабораторной работы для студентов вузов агроинженерных специальностей. - Ставрополь: Бюро новостей, 2013. - 610 КБ

Л3.4 Грицай Д. И., Детистова О. И., Капустин И. В. Научно-методические рекомендации по созданию технологий заготовки и хранения малыми формами хозяйствования сочных кормов:практ. рук-во. - Ставрополь: АГРУС, 2017. - 1,86 МБ

Л3.5 Атанов И. В., Грицай Д. И., Капустин И. В., Кулаев Е. В. Цифровые технологии, автоматизированные системы и роботы в животноводстве:[учеб. пособие]. - Ставрополь: АГРУС, 2020. - 7,63 МБ

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	ЭБС Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Технологический портал Минсельхоза России	<a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</a>

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

Специфика изучения учебной дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК» обусловлена формой обучения студентов (очная, заочная), ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и семинарских (практических) занятий в полном объеме по разделам курса;

- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить отчет или реферат по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к устному опросу;

- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и семинарских (практических) занятий для студентов очной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением;
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием во внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,

- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски учебных занятий отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть оформлены в виде реферата, который является основанием для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия описательного характера отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине. Учебно-исследовательские практические работы отрабатываются в лаборатории кафедры с преподавателем в часы, отведенные для отработок.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях и защиты отчетов, выполнения контрольных работ, тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТ Ф	Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета

		226/ИТ Ф	"Оснащение: установка машинного доения Westfalia, плакаты, макеты, дробилка безрешетная ДБ-5; кормодробилка универсальная КДУ-2, кормодробилка автоматизированная ДКМ-5; кормораздатчик КС-1,5; измельчитель-смеситель ИСК-3М; измельчитель-пастоприготовитель «Волгарь-5»; измельчитель-камнеуловитель-мойка ИКМ -5; стенд для определения работы резания и др.; гранулятор ОГМ-1,5; молочная холодильная установка МХУ-8С; танк-охладитель; молочный танк SM-1200; насосы центробежные, вихревые и др.; агрегат для стрижки овец ЭСА-12; пресс для шерсти ПГШ-1Б; машинки стригальные МСО-77Б, МСУ-200 и др.; пастеризационно-охладительная установка Б6-ОП2-Ф-1; очиститель-охладитель молока ОМ-1; сепаратор-очиститель СОМ-3-1000, сепаратор-сливкоотделитель «Сатурн», «Плава» и др.; стенд для определения жесткости сосковой резины; стенд для проверки автоматики ХМ; Оснащение: столы - 5 шт., стулья – 10 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 4 шт., наглядные пособия и литература,
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		213/НК библио тека	Специализированная мебель на 35 посадочных мест, дисплей - 1 шт., принтер ч/б - 2 шт., МФУ ч/б - 2 шт., сканер - 2 шт., открытый доступ к фонду справочной, краеведческой литературы, Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ к российским и международным ресурсам и базам данных, доступ к электронно-библиотечным системам, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Открытый доступ к фонду справочной и краеведческой литературы.

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Детистова Ольга Ивановна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Высочкина Любовь Игоревна

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Павлюк Роман Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК» рассмотрена на заседании Базовая кафедра машин и технологий в АПК протокол № 11 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_