

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан

инженерно-технологического
факультета

Кулаев Егор Владимирович

«__» _____ 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, операционно-технологические карты на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве и осуществляет контроль их реализации	знает 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) умеет 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) владеет навыками 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	ПК-3.2 Осуществляет выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения	знает Методика оценки риска от внедрения новых технологий (элементов технологий) (13.001 D/03.6 Зн.5);

<p>обслуживания эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p>и мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p>Методика оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по повышению эффективности 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>умеет 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>владеет навыками 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</p>
---	---	---

		технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 ТД.7)
--	--	--

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:

- Машины и оборудование в животноводстве
- Методология проведения научных исследований
- Основы научных исследований
- Сельскохозяйственные машины
- Средства малой механизации растениеводства
- Устройство самоходных машин
- Эксплуатационная практика
- Основы повышения ресурса машин
- Сельскохозяйственная техника
- Триботехнические основы техники
- Технологическая практика
- История науки и техники
- История сельскохозяйственной техники
- Правила дорожного движения при подготовке трактористов-машинистов

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

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

- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Преддипломная практика
- Средства малой механизации животноводства
- Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка
- Технические средства и технологии растениеводства хозяйств малых форм собственности
- 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	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		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 ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела (этапа) практики	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				
	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 технологии производства продукции АПК	Ресурсосберегающие технологии хранения сельскохозяйственной продукции	2/-
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	2/2
Информационные технологии в управлении	Ресурсо- и энергосбережение при эксплуатации машинно-тракторного парка	2/2

энергосбережением		
Информационные технологии в управлении энергосбережением	Информационные технологии в управлении энергосбережением в сельском хозяйстве	2/-
Итого		18

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) 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	Техническое и технологическое обеспечение контроля и учета потребления энергоресурсов	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
Информационные технологии в управлении энергосбережением	Энергетическая оценка работы механизированных агрегатов в сельскохозяйственном производстве	Пр	2/-/2
Информационные технологии в управлении энергосбережением	Системы оперативного учета и анализа работы мобильных агрегатов	Пр	2/-/2

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
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

Зачет	0
-------	---

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

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	Л1.1	Л2.4	Л3.3
2	Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ	Л1.1	Л2.5	Л3.3
3	Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ	Л1.2	Л2.3	Л3.1
4	Ресурсо- и энергообеспечение АПК РФ	Л1.2	Л2.3	Л3.1
5	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции АПК	Л1.2	Л2.2, Л2.3	Л3.1, Л3.4
6	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции АПК	Л1.1	Л2.2, Л2.3	Л3.3
7	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства продукции АПК	Л1.3	Л2.3	Л3.2
8	Информационные технологии в управлении энергосбережением	Л1.4	Л2.3	Л3.3
9	Информационные технологии в управлении энергосбережением	Л1.4	Л2.3	Л3.3
10	Информационные технологии в управлении энергосбережением	Л1.4	Л2.1	Л3.5

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК»

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

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
ПК-2.2:Разрабатывает годовые и сезонные календарные планы механизированных работ, операционно-технологические карты на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве и осуществляет контроль их реализации	Машины в животноводстве						x		x
	Машины и оборудование для технологий точного земледелия							x	
	Проектная работа			x		x		x	
	Производственная эксплуатация						x	x	
	Сельскохозяйственная техника				x	x			
	Сельскохозяйственные машины				x	x	x		
	Средства малой механизации животноводства								x
	Средства малой механизации растениеводства						x		
	Технические средства и технологии растениеводства хозяйств малых форм собственности								x
	Технологии в животноводстве							x	
	Технологическая практика				x				
	Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции								x
	Уборочная техника							x	
	Устройство самоходных машин						x		
	Эксплуатационная практика						x		
ПК-3.2:Осуществляет выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Машины и оборудование для технологий точного земледелия							x	
	Методология проведения научных исследований						x		
	Основы научных исследований						x		
	Преддипломная практика								x
	Проектная работа			x		x		x	
	Технологии в животноводстве							x	
	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 «Ресурс- 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
---------------------	---	--------------------------------

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

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

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 энергомашин.

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

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 топливно-энергетических ресурсов.
5. Динамическая энергоёмкость 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. топливо-энергетический комплекс;
- в. вторичные энергоресурсы;
- г. топливо-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

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Оборудование для транспортирования, приемки и хранения молока и молочных продуктов : учебное пособие / сост. : О. И. Детистова, Д. И. Грицай, Д. А. Сидельников ; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2021. – 52 с.

2. Оборудование для тепловой и термовакуумной обработки молока : учебное пособие / Д. И. Грицай, О. И. Детистова, Р. А. Базаров ; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2021. – 40 с.

3. Оборудование для механической обработки молока / Д. И. Грицай, О. И. Детистова, Д. А. Сидельников ; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2021. – 64 с.

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

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 лекционных занятий	М-189	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
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	М-203/3	Мультимедийное оборудование (компьютер и плазма) - 1 шт., верстаки - 4 шт, двигатель внутреннего сгорания Д-260 для разборки и сборки, двигатель внутреннего сгорания Д-243 для разборки и сборки, набор ключей 2шт, комплект инструментов для съема шкивов, комплект инструментов для обжима поршневых колец, комплект инструментов для съема поршневых колец, динаметрический ключ, тиски учебные - 4 шт
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № М-226	М-226	"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,

4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	М-203/3	Мультимедийное оборудование (компьютер и плазма) - 1 шт., верстаки - 4 шт, двигатель внутреннего сгорания Д-260 для разборки и сборки, двигатель внутреннего сгорания Д-243 для разборки и сборки, набор ключей 2шт, комплект инструментов для съема шкивов, комплект инструментов для обжима поршневых колец, комплект инструментов для съема поршневых колец, динаметрический ключ, тиски учебные - 4 шт
---	--	---------	--

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, прочитать 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, прочитать 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)

Рецензенты

Рабочая программа дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК» рассмотрена на заседании Кафедры машин и технологий АПК протокол № 9 от 10.04.2023 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 Инженерно-технологический факультет протокол № 9 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____