

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:

Декан инженерно-технологического  
факультета, кандидат технических  
наук

Кулаев Е.В. \_\_\_\_\_

« 24 » \_\_\_\_\_ мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.32 Энергетическая оценка автотранспортных  
средств**

---

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**23.03.03. 43.03.01 Сервис**

---

Код и наименование направления подготовки/специальности

**Организация сервиса машин и оборудования**

---

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

**Бакалавр**

---

Квалификация выпускника

**Очная**

---

Форма обучения

**2022**

---

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

## 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Энергетическая оценка автотранспортных средств» является формирование у бакалавров системы знаний по технико-экономической и энергетической оценке транспортно-технологических процессов, современных технологий и машинах для производства продукции животноводства и комплексной механизации основных производственных процессов при производстве продукции АПК.

## 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(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	<i>Знания:</i> - анализа задач, с выделением базовых составляющих; - осуществление поиска информации, определения и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи.
		<i>Умения:</i> - анализировать задачи, с выделением базовых составляющих; - осуществлять поиск информации с определением и ранжированием информации, требуемой для решения поставленной задачи.
		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> - анализировать задачи, с выделением базовых составляющих; - осуществлять поиск информации с определением и ранжированием информации, требуемой для решения поставленной задачи.
ОПК-4 Способен осуществлять исследование рынка, организовывать продажи и продвижение сервисных продуктов	ОПК-4.1 Осуществляет маркетинговые исследования сервисного рынка, потребителей, конкурентов	<i>Знания:</i> - маркетинговых исследований сервисного рынка, потребителей, конкурентов
		<i>Умения:</i> - оценивать маркетинговые исследования сервисного рынка, потребителей, конкурентов
		<i>Умения:</i> - оценивать маркетинговые исследования сервисного рынка, потребителей, конкурентов
ОПК-5 Способен принимать экономически обоснованные решения, обеспечивать экономическую эффективность организаций избранной сферы профессиональной деятельности	ОПК-5.2 Экономически обосновывает необходимость и целесообразность принятия решений при осуществлении профессиональной деятельности	<i>Знания:</i> - экономического обоснования необходимости и целесообразности принятия решений при осуществлении профессиональной деятельности.
		<i>Умения:</i> - экономического обоснования необходимости и целесообразности принятия решений при осуществлении
		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> - экономического обоснования необходимости и целесообразности принятия решений при осуществлении

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.26 «Энергетическая оценка автотранспортных средств» является дисциплиной обязательной части.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения – в 8 семестре;
- для студентов заочной формы обучения – на \_\_\_ курсе;

Для освоения «Энергетическая оценка автотранспортных средств» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата «Типаж и эксплуатация технологического оборудования», «Диагностирование машин и оборудования», «Специализированный подвижной состав».

Освоение дисциплины «Энергетическая оценка транспортно-технологических машин и комплексов» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Сервис и эксплуатация автотранспортных средств;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы;
- Проектирование предприятий технического сервиса, и т.д.

### 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 «Энергетическая оценка автотранспортных средств» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

#### Очная форма обучения

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
8	108/3	18	-	18	36	-	Зачет
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	-	4	-	-	-
практической подготов- ки (при наличии)		-	-	-	-	-	-

#### Заочная форма обучения

Курс	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
в т.ч. часов: в интерактивной форме							
практической подготов- ки (при наличии)							

#### Очно-заочная форма обучения

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
в т.ч. часов: в интерактивной форме							
(при наличии) практиче- ской подготовки							

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

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	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	Технологические факторы в биоэнергетике агросистем	10	2	-	2	6	Устный опрос, изучение литературы по теме дисциплины	Устный опрос, литературы по теме дисциплины	УК-1.1 ОПК-4.1
2	Энергетические эквиваленты. Эквиваленты полных затрат и методы их расчета.	14	4	-	4	6	Проверка выполнения лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	УК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.2
3	Методика формирования энергетических эквивалентов, определение совокупной энергоёмкости сельскохозяйственного производства	10	2	-	2	6	Проверка выполнения лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	УК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.2
4	Энергетическая оценка работы автотранспортных средств в сельскохозяйственном производстве.	14	4	-	4	6	Проверка выполнения лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	УК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.2
5	Расчет энергетической эффективности производства продукции крупного животноводства.	14	4	-	4	6	Проверка выполнения лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	УК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.2
6	Методические основы определения энергетической рентабельности автопредприятия	10	2	-	2	6	Проверка выполнения лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	УК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.2
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>24</b>	<b>12</b>		<b>12</b>	<b>24</b>			
	<b>Промежуточная аттестация</b>						Зачет	-	-
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>36</b>			



**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		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
1. Технологические факторы в биоэнергетике агросистем	Анализ критериев оптимизации: - критерий минимальных энергомашин; - критерий минимальных затрат труда; - критерий минимальных эксплуатационных затрат; - критерий минимальных приведённых затрат.	2/-/2		
2. Энергетические эквиваленты. Эквиваленты полных затрат и методы их расчета.	Оценка овеществлённых и прямых энергозатрат в технологическом процессе. Оптимизация состава агрегатов в технологической линии по минимальной общей энергоёмкости (заготовка рассыпного сена)	4/1/2		
3. Методика формирования энергетических эквивалентов, определение совокупной энергоёмкости сельскохозяйственного производства	Овеществлённые и прямые энергозатраты при выполнении технологической операций при возделывании картофеля. Прямые энергозатраты при выполнении технологической операций при возделывании картофеля. Расчет коэффициента при возделывании картофеля.	2/1/-		
4. Энергетическая оценка работы автотранспортных средств в сельскохозяйственном производстве.	Формирование совокупных энергозатрат при производстве молока. Расчет энергосодержания продукции фермы крупного рогатого скота: - при производстве молока; - при откорме животных.	4/1/-		
5. Расчет энергетической эффективности производства продукции крупного животноводства.	Расчет энергосодержания продукции: - при производстве яиц и мяса; - овцеводства при производстве молока, мяса и шерсти; Энергетическая рентабельность производства продукции птицеводства и мелкого животноводства.	4/1/-		

6. Методические основы определения энергетической рентабельности автопредприятия	Расчет совокупных энергозатрат сельскохозяйственного предприятия. Совокупное энерго содержание конечной продукции сельскохозяйственного предприятия. Энергетическая эффективность предприятия. Расчет энергетической эффективности предприятия на примере производства молока.	2/-/-		
<b>Итого</b>		18/4/-		

### 5.2. 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					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
1. Технологические факторы в биоэнергетике агросистем	Энергетическая оценка пахотного агрегата		1/-/-				
2. Энергетические эквиваленты. Эквиваленты полных затрат и методы их расчета.	2. Расчет коэффициента энергетической рентабельности пахотного агрегата		4/1/-				
3. Методика формирования энергетических эквивалентов, определение совокупной энергоёмкости сельскохозяйственного производства	3. Оптимизация состава механизированных агрегатов технологической линии с минимальными энергозатратами		2/1/-				
4. Энергетическая оценка работы автотранспортных средств в сельскохозяйственном производстве.	Оценка энергетической эффективности производства молока		4/1/-				
5. Расчет энергетической эффективности производства продукции крупного животноводства.	Расчет совокупной энергии, переносимой на конечную продукцию		4/1/-				

6. Методические основы определения энергетической рентабельности автопредприятия.	Расчет энергетической рентабельности транспортировки молока с фермы КРС на 400 голов		2/-/-				
<b>Итого</b>			18/4/-				

\*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

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

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
1. Технологические факторы в биоэнергетике агросистем	6					
2. Энергетические эквиваленты. Эквиваленты Полных затрат и методы их расчета.	6					
3. Методика формирования энергетических эквивалентов, определение совокупной энергоёмкости сельскохозяйственного производства	6					
4. Энергетическая оценка работы автотранспортных средств в сельскохозяйственном производстве.	6					
5. Расчет энергетической эффективности производства продукции крупного животноводства.	6					
6. Методические основы определения энергетической рентабельности автопредприятия	6					
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>					

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Энергетическая оценка автотранспортных средств» 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 «Энергетическая оценка автотранспортных средств».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Энергетическая оценка автотранспортных средств».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Энергетическая оценка автотранспортных средств».



4. Методические рекомендации по выполнению письменных (реферата).

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)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Технологические факторы в биоэнергетике агросистем	1,2	1,2,3,4	1,2
2	Энергетические эквиваленты. Эквиваленты Полных затрат и методы их расчета.	1,2	1,2,3,4	1,2
3	Методика формирования энергетических эквивалентов, определение совокупной энергоёмкости сельскохозяйственного производства	1,2	1,2,3,4	1,2
4	Энергетическая оценка работы автотранспортных средств в сельскохозяйственном производстве.	1,2	1,2,3,4	1,2
5	Расчет энергетической эффективности производства продукции крупного животноводства.	1,2	1,2,3,4	1,2
6	Методические основы определения энергетической рентабельности автопредприятия	1,2	1,2,3,4	1,2

**7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Энергетическая оценка автотранспортных средств»**

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

**Очная форма обучения**

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет	Проектная деятельность				+						
	Компьютерные офисные технологии		+								
	Информационно-коммуникативные технологии в сфере сервиса машин и оборудования				+						
	Прикладная математика	+	+								
	Экономико-математические методы и модели в сфере логистики и транспорта				+						



Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А

## 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 «Энергетическая оценка автотранспортных средств» 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 «Энергетическая оценка автотранспортных средств» проводится в виде зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО».

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>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		
	Активность на лекционных занятиях	
	Результативность работы на практических занятиях	
	Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)	
	Итого	

## Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

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

Результат текущего контроля для студентов заочной формы обучения складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает написание реферата, защиту практических работ, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**маx 30 баллов**), посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 15 баллов**).

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
		5
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		
	Активность на лекционных занятиях	
	Результативность работы на практических занятиях	
	Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)	
	Итого	

#### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

##### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очно-заочной формы обучения

Для студентов очно-заочной 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>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		
	Активность на лекционных занятиях	
	Результативность работы на практических занятиях	
	Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)	
	Итого	

\*\*\* Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

#### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

**Результативность работы на лабораторных занятиях** оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, в том числе и проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

**6 баллов** – за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «отлично»;

**4 баллов** – за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «хорошо»;

**2 балла** - за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «удовлетворительно»;

**1 балла** - за каждую выполненную практическую работу, но не защищенную.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 30 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

**Тесты (знания)**– средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

5 баллов - если 80–100 % тестовых вопросов верны,

4 баллов - если 60–80 % тестовых вопросов верны,

3 баллов - если 40–60 % тестовых вопросов верны,

0 баллов - если менее 40 % тестовых вопросов верны.

**Ситуационные задачи** – задачи, направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности

Критерии оценки

**2,0 балла.** Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

**1,5 балла.** Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы

**1,0 балл.** Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

При проведении итоговой аттестации «зачет» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки «зачет» по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

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

При сдаче *зачета* к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на *зачете* и сумма баллов переводится в оценку.

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

По дисциплине «*Энергетическая оценка автотранспортных средств*» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие лабораторные работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

<b>Вопрос</b>	<b>Количество баллов</b>
Вопрос 1	до 4
Вопрос 2	до 4
Задача	до 8
Итого	16

#### ***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 заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

**4 балла** заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы 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.

#### ***Оценивание задачи***

**5 баллов** Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

**4 балла** Задачи решены с небольшими недочетами.

**3 балла** Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

**2 балла** Задачи решены полностью с существенными ошибками.

**1 балл** Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

**0 баллов** Задачи не решены 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 «Энергетическая оценка автотранспортных средств»**

#### **Темы рефератов**

1. Энергосодержание валовой продукции фермы КРС.
2. Энергосодержание приплода.
3. Энергосодержание живой массы выбракованных животных.
4. Энергосодержание удоя молока.
5. Энергосодержание привеса живой массы.
6. Расчет энергосодержания в сельскохозяйственной продукции растениеводства.
7. Расчет энергосодержания в сельскохозяйственной продукции животноводства.
8. Энергозатраты в технологическом процессе производства молока.

9. Энергозатраты в технологическом процессе производства мяса.
10. Энергозатраты в технологическом процессе производства шерсти.
11. Энергозатраты в технологическом процессе производства пуха и пера.
12. Энергозатраты, переносимые на продукцию машинами и оборудованием.
13. Энергозатраты, переносимые на продукцию зданиями и сооружениями.
14. Затраты энергии на производство продукции при использовании электроэнергии.
15. Затраты энергии на производство продукции при использовании жидкого топлива.
16. Затраты энергии на производство продукции при использовании газообразного топлива.
17. Затраты энергии на производство продукции при использовании твёрдого топлива.
18. Затраты энергии на производство продукции при использовании тепловой энергии.
19. Затраты энергии на производство продукции при использовании кормовых ресурсов.
20. Затраты энергии на производство продукции при использовании медицинских препаратов.
21. Затраты энергии на производство продукции при использовании живого труда.

### Тестовые задания (по вариантам)

**1. Овеществленные энергозатраты трактора (энергомашин) определяются по формуле:**

$$A - \mathcal{E}_{mp} = \frac{m_{mp} \cdot e_{mp} \cdot (C_{a_{mp}} + C_{xp.p_{mp}})}{100 \cdot T_{\Gamma_{mp}}};$$

$$B - \mathcal{E}_{np} = e_{дт} \cdot q;$$

$$B - \mathcal{E}_{a_{ep}} = \frac{\mathcal{E}_{mp} + \mathcal{E}_{cx} + \mathcal{E}_{ж} + \mathcal{E}_{np}}{W}.$$

Правильный ответ – А.

**2. Величина  $e_{mp}$  обозначает:**

А – отчисления на ремонт и хранение, %;

Б – масса трактора (энергомашин), кг.;

В – энергетический эквивалент 1 кг. массы трактора (энергомашин), Мдж/кг;

Правильный ответ – В.

**3. Энергозатраты пахотного агрегата складываются из овеществленных и \_\_\_\_\_ затрат.**

А – прямых;

Б – линейных;

В – косвенных.

Правильный ответ – А.

**4. Овеществленные энергозатраты с/х машины определяются по формуле:**

$$A - \mathcal{E}_{np} = e_{дт} \cdot q;$$

$$B - \mathcal{E}_{ж} = n \cdot e_{ж};$$

$$B - \mathcal{E}_{cx} = \frac{m_{cx} \cdot e_{cx} \cdot (C_{a_{ni}} + C_{xp.p_{ni}}) \cdot n}{100 \cdot T_{\Gamma_{ni}}}.$$

Правильный ответ – В.

**5. Овеществленные энергозатраты живого труда определяются по формуле:**

$$A - \mathcal{E}_{np} = e_{дт} \cdot q;$$

$$B - \mathcal{E}_{ж} = n \cdot e_{ж};$$

$$B - \mathcal{E}_{aep} = \frac{\mathcal{E}_{mp} + \mathcal{E}_{cx} + \mathcal{E}_{ж} + \mathcal{E}_{np}}{W}.$$

Правильный ответ – Б.

**6. Энергетический эквивалент 1 кг. массы с/х машины обозначается:**

A –  $C_{a_{mp}}$  ;

Б –  $e_{cx}$  ;

В –  $T_{Г_{пл}}$  .

Правильный ответ – Б.

**7.  $e_{ж}$  - энергетический эквивалент затрат живого труда, МДж/чел.ч равен:**

A – 52,8;

Б – 12,3;

В – 43,4.

Правильный ответ – В.

**8. Энергетический эквивалент 1 литра дизельного топлива обозначается:**

A –  $R_{пл}$  ;

Б –  $e_{дт}$  ;

В –  $T_{Г_{пл}}$  .

Правильный ответ – Б.

**9. Прямые энергозатраты определяются по формуле:**

A –  $\mathcal{E}_{np} = e_{дт} \cdot q$  ;

Б –  $\mathcal{E}_{ж} = n \cdot e_{ж}$  ;

В –  $R_{пл} = k_{пл} \cdot h_{м} \cdot b_{к} \cdot n_{к} \cdot 102$  .

Правильный ответ – А.

**10.  $e_{дт}$  - энергетический эквивалент 1 литра дизельного топлива, МДж/л равен:**

A – 52,8;

Б – 12,3;

В – 43,4.

Правильный ответ – А.

**11. Полные энергозатраты агрегата будут равны:**

A –  $\mathcal{E}_{cx} = \frac{m_{cx} \cdot e_{cx} \cdot (C_{a_{пл}} + C_{xp.p_{пл}}) \cdot n}{100 \cdot T_{Г_{пл}}}$  ;

Б –  $\mathcal{E}_{ж} = n \cdot e_{ж}$  ;

В –  $\mathcal{E}_{aep} = \frac{\mathcal{E}_{mp} + \mathcal{E}_{cx} + \mathcal{E}_{ж} + \mathcal{E}_{np}}{W}$  .

Правильный ответ – В.

**12. Расход дизельного топлива зависит в том числе от величины \_\_\_\_\_ :**

A – сопротивления плуга  $R_{пл}$  ;



$B$  – ширина захвата корпуса плуга  $b_k$  ;

$W$  – производительность агрегата  $W$ .

Правильный ответ – А.

## Лабораторные работы

### Работа №1

Тема: Энергетическая оценка пахотного агрегата.

#### Цель работы:

1. Рассчитать часовую энергоёмкость работы трактора (энергомашини).
2. Рассчитать часовую энергоёмкость работы сельскохозяйственной машины (рабочая машина).
2. Рассчитать совокупные овеществленные энергозатраты пахотного агрегата

### Работа №2

Тема: Расчет коэффициента энергетической рентабельности пахотного агрегата.

#### Цель работы:

1. Рассчитать сопротивление плуга  $R_{пл}$  в зависимости от удельного сопротивления почвы  $k_{пл}$ , глубины вспашки  $h_m$ , ширины захвата корпуса плуга  $b_k$ , количества корпусов  $n_k$ .
2. Рассчитать совокупные энергозатраты пахотного агрегата (прямые и овеществленные) при вспашке 1 га.
3. Удельную тяговую энергоёмкость при вспашке поля по стерне.
4. Определить на графике координаты полученных величин и рассчитать коэффициент энергетической рентабельности пахотного агрегата.

### Работа №3

Тема: Оптимизация состава механизированных агрегатов технологической линии с минимальными энергозатратами.

#### Цель работы:

1. Рассчитать совокупные энергозатраты по 6 вариантам комплектования агрегатов при заготовке рассыпного сена.
2. Заполнить таблицу (приложение 4) полученными результатами вычислений.
3. Скомплектовать технологическую линию с минимальными суммарными энергозатратами.

### Работа №4

Тема: Оценка энергетической эффективности возделывания картофеля.

#### Цель работы:

1. Определить овеществленные и прямые энергетические затраты технологических операций при возделывании картофеля.
2. Определить общие энергетические затраты на выполнение технологических операций (приложение 1).
3. Рассчитать коэффициент энергетической эффективности  $\eta$  .

### Работа № 6

**Тема: Расчет совокупной энергии, переносимой на конечную продукцию фермы КРС.**

**Цель работы:**

1. Рассчитать совокупную энергию, переносимую на конечную продукцию от использования: топливо смазочных материалов (ТСМ), электроэнергии, тепловой энергии, кормовых средств.

**Работа № 7**

**Тема: Расчет энергетической рентабельности производства молока на ферме КРС 400 голов.**

**Цель работы:**

1. Рассчитать энергосодержание продукции на ферму 400 голов при производстве молока.  
2. Используя данные таблицы приложения 1 рассчитать энергетическую эффективность производства молока.

**Вопросы к зачету**

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

36. Совокупная энергия, овеществленная в подстилке.
37. Энергетические эквиваленты зданий и сооружений.
38. Энергосодержание живой массы телят при доращивании.

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

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

### **основная**

1. Косолапова, М. В. / Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 248 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=343541>.
2. Савицкая, Г. В. / Комплексный анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник; ВО - Бакалавриат/Белорусский государственный экономический университет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 608 с. - URL: <http://znaniium.com/catalog/document?id=393336>.
3. Усенко, Л. Н. / Бизнес-анализ деятельности организации: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). - Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2019. - 560 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1003063>.
4. Завражнов, А. И. / Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура/Бобрович Л. В., Ведищев С. М., Гордеев А. С., Завражнов А. А., Ланцев В. Ю., Манаенков К. А., Михеев Н. В., Соловьев С. В., Федоренко В. Ф., Щербаков С. Ю. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 688 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/198563>. - Издательство Лань.
5. Земсков, В. И. / Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Земсков В. И. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 384 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212231>. - Издательство Лань.
6. Федоренко, В. Ф. /Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура/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. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 496 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211181>. - Издательство Лань.

### **дополнительная**

1. Бирюков Валерий Викторович. Энергетические аспекты функционирования транспортных систем: монография; ВО - Магистратура. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014. - 264 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=556993>.
2. Корнев Григорий Николаевич / Анализ экономических систем: принципы, теория, практика. На примере сельскохозяйственного производства: Монография/Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.К. Беляева; Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.К. Беляева. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 224 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=535087>.
3. Севернев М. М. / Энергосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве. - М.: Колос, 1992. - 190 с.
4. Энергетический анализ сельскохозяйственных технологий: Лабораторный практикум / В. И. Марченко, Д. А. Сидельников, В. И. Кузьминов, А. В. Панасенко; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2017. - 1,35 МБ

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

- методические пособия, справочная информация в личных кабинетах преподавателей кафедры на сайте СтГАУ;
- <http://www.edu.ru>
- <http://www.mcx.ru> – сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

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

При изучении дисциплины «Энергетическая оценка автотранспортных средств» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

Первая тема. **Технологические факторы в биоэнергетике агросистем.**

1. Критерий минимальных затрат труда.
2. Критерий минимальных эксплуатационных затрат.

**Вторая тема.** Энергетические эквиваленты. Эквиваленты полных затрат и методы их расчета.

1. Оценка овеществлённых и прямых энергозатрат в технологическом процессе.
2. Оптимизация состава агрегатов в технологической линии по минимальной общей энергоёмкости (заготовка рассыпного сена).

**Третья тема.** Методика формирования энергетических эквивалентов, определение совокупной энергоёмкости автопредприятия.

1. Овеществлённые и прямые энергозатраты при выполнении технологической операций.
2. Расчет коэффициента на примере возделывания картофеля.

**Четвертая тема.** Энергетическая оценка работы автотранспортных средств в сельскохозяйственном производстве.

1. Формирование совокупных энергозатрат при производстве молока.
2. Расчет энергосодержания продукции фермы крупного рогатого скота.

**Пятая тема.** Расчет энергетической эффективности производства продукции крупного животноводства.

1. Расчет энергосодержания продукции при производстве яиц и мяса, и овцеводства при производстве молока, мяса и шерсти.
2. Энергетическая рентабельность производства продукции птицеводства и мелкого животноводства.

**Шестая тема.** Методические основы определения энергетической рентабельности автопредприятия.

1. Расчет совокупных энергозатрат сельскохозяйственного предприятия.
2. Совокупное энергосодержание конечной продукции автопредприятия.

Самостоятельная работа является важнейшим элементом учебного процесса, так как это один из основных методов освоения учебных дисциплин и овладения навыками профессиональной деятельности. Это подтверждает учебный план, согласно которому при изучении дисциплины 36 часов предусмотрено на самостоятельную работу, и 10 часов – на аудиторные занятия.

Лекции, практические, лабораторные занятия и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к зачету с оценкой первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, самостоятельно решить задачи.

## **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**

ABBYY FineReader 14 Business 1 year Сублицензионный договор № 11/044/18 от 23.11.2018 Код позиции: AF14-2S4W01-102/AD

Идентификационный номер пользователя: 41255

Microsoft Windows Server STDCOREAllLng License / Software AssurancePack Academic OLV

16Licenses Leve IEAdditionalProductCoreLic 1Year

Сублицензионный договор № 11/044/18 от 23.11.2018

Соглашение/Agreement

V5910852 Open Value Subscription

Kaspersky Total Security Russian Edition. 1000-1499

Node 1 year Educational Renewal License Сублицензионный договор № 11/044/18 от 23.11.2018 Лицензия №1В081811190812098801663

Консультант Плюс-СК сетевая версия (правовая база) Договор № 370/18 от 09.06.2018

### 11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

- КОМПАС-3D V10 Plus;

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

- КОМПАС-3D V10 Plus;

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	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд.№ 224, площадь 81,9 м <sup>2</sup> )	Оснащено: 88 посадочных мест, персональный компьютер - 1шт, интерактивная доска SMARTBoard – 1 шт., проектор – 1 шт., учебно-методические пособия, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета, оборудования для проведения исследовательской работы.
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий (ауд. №204/5, площадь - 66,8 м <sup>2</sup> )	Специализированная мебель на 25 посадочных мест, телевизор – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., тематические плакаты – 40 шт, весы лабораторные ВТ-600, вискозиметр ВРЦ ротационный, измерительный комплекс на базе АЦП ЦАП Sigma USB, усилитель преобразователь для измерительно комплекса Sigma USB, компьютер Neos 490SE, рассев лабораторный У1-ЕРЛ, вакуумный насос, дозатор доильной установки УДА-16, установка для определения усилия резания материалов, телевизор LG, водоподъёмная установка, индивидуальные и групповые поилки для с.х животных, насосы центробежные, вихревые.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

## 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 «Энергетическая оценка автотранспортных средств» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 43.03.01 Сервис и учебного плана по профилю «Организация сервиса машин и оборудования»

Автор (ы)

к.т.н., доцент Марченко В.И.

Рецензенты

к.т.н., доцент Герасимов Е.В.

к.т.н., доцент Петенев А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Энергетическая оценка автотранспортных средств» рассмотрена на заседании кафедры Машины и технологии АПК протокол № 5 от «12» \_мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 43.03.01 Сервис

Зав. кафедрой

/Д.И. Грицай/

Рабочая программа дисциплины «Энергетическая оценка автотранспортных средств» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета Механизации сельского хозяйства протокол № 9 от «16» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 43.03.01 Сервис

Руководитель ОП

/Д.И. Грицай/