

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Словьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 21.10.2024 10:03:18  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e55aab07f01e1ba1372f79e11e

Приложение 1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»**

**УТВЕРЖДАЮ**


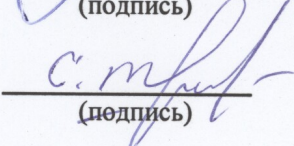
Заведующий кафедрой  
/Трушкин В.А./  
« 26 » 10 2019 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ</b>
Направление подготовки	<b>35.04.06 Агроинженерия</b>
Направленность (профиль)	<b>Электрооборудование и электротехнологии</b>
Квалификация выпускника	<b>Магистр</b>
Нормативный срок обучения	<b>2 года</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии</b>
Ведущий преподаватель	<b>Шлюпиков С.В., к.т.н., доцент</b>

**Разработчик(и): к.т.н., доцент, Трушкин В.А.**

**к.т.н., доцент, Шлюпиков С.В.**

  
(подпись)  
  
(подпись)

Саратов 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	5
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	7

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Эксплуатация альтернативных источников энергии» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 709, формирует следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Эксплуатация альтернативных источников энергии»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-8	<i>Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</i>	ПК-8.3 Осуществляет эксплуатацию альтернативных источников энергии для производства сельскохозяйственной продукции	1	практические занятия	типовой расчет, вопросы промежуточной аттестации

Примечание:

Компетенция ПК-8 – также формируется в ходе освоения дисциплин и прохождения практик: Энергетические установки и средства автоматизации; Выбор альтернативных источников энергии; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Эксплуатационная практика; Преддипломная практика; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
-------	-----------------------------------	---	--

1	Практическое занятие	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, в рамках заданной темы с применением методов, методики расчета и анализа показателей, полученных экспериментальным или проектным путем на основе фактических данных.	Типовой расчет
2	Промежуточная аттестация	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение уровня сформированности компетенций по дисциплине.	Перечень вопросов выходного контроля

### Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Солнечная энергетика. Ветровая энергетика. Малая гидроэнергетика. Низкопотенциальная энергетика. Биогазовая энергетика.	ПК-8	практические занятия, вопросы промежуточной аттестации

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Эксплуатация альтернативных источников энергии» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-8, 1 курс	ПК-8.3 Осуществляет эксплуатацию альтернативных источников энергии для производства сельскохозяйственной продукции и	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает особенности АИЭ,	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности,	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала; умеет выбирать и проводить расчет оборудования АИЭ; ис-

		способов и средств решения задач комплектования и эксплуатации установок на основе АИЭ; основных источников научно-технической информации по комплектованию и эксплуатации АИЭ, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала		пользовать и применять зарубежный опыт; владеет информацией о новейших открытиях и последних достижениях в области АИЭ; методами комплектования АИЭ и их замены на более эффективные; демонстрирует практику применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
--	--	---	---	--	---

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**3.1. Практические занятия**

Перечень тем практических занятий устанавливается в соответствии с рабочей программой:

- Тема 1. Солнечная энергетика;
- Тема 2. Ветровая энергетика;
- Тема 3. Малая гидроэнергетика;
- Тема 4. Низкопотенциальная энергетика;
- Тема 5. Биогазовая энергетика.

Практические занятия выполняются в соответствии с Методическими указаниями для практических занятий по дисциплине «Эксплуатация альтернативных источников энергии».

### **3.2. Промежуточная аттестация**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия по данной дисциплине предусматривается промежуточная аттестация в виде зачета.

Целью промежуточной аттестации (зачет) является оценка степени освоения обучающимся учебного материала по дисциплине «Эксплуатация альтернативных источников энергии». Зачет проводится в устной форме.

#### **Вопросы, выносимые на зачет**

1. Виды альтернативных источников энергии и их потенциал.
2. Вредные воздействия на окружающую среду и способы их устранения.
3. Варианты использования солнечной энергии.
4. Схемы энергообеспечения автономных объектов.
5. Схемы солнечных водонагревательных установок.
6. Принципы преобразования энергии ветра.
7. Мощность ветрового потока и ветроколеса.
8. Схемы аккумулирования ветровой энергии.
9. Основные принципы подбора ветроэнергетических установок.
10. Схемы машин и микро-ГЭС.
11. Принцип работы теплового насоса.
12. Схемы теплонасосных установок.
13. Термодинамические основы теплонасосных установок.
14. Принципы работы биоэнергетических установок.
15. Схемы бионергетических установок.
16. Виды альтернативных топлив для автомобилей.
17. Сравнение показателей альтернативных топлив с традиционными.
18. Схемы газобаллонных энергетических установок на автотранспорте.
19. Принцип работы биогазовой установки.
20. Какова эффективность сжигания биотоплива? Как её можно повысить?
21. В чём сущность анаэробного сбраживания?
22. Какова эффективность анаэробной переработки навоза?
23. Накопители энергии и их особенности.
24. Основные принципы энергосбережения.
25. Виды вторичных энергоресурсов и их потенциал.
26. Схемы использования вторичных энергоресурсов.
27. Основные принципы энергосбережения.
28. Примеры использования альтернативных источников энергии в Саратовской области.
29. Мировой опыт использования солнечной энергии.
30. Типы коллекторов. Принципы их действия и методика расчета.
31. Солнечные электростанции.



32. Солнечные теплоаккумуляторы.
33. Мировой опыт в области ветроэнергетики.
34. Конструкции ветродвигателей и ветроэнергетических станций.
35. Расчет идеального и реального ветряка.
36. Перспективы развития ветроэнергетики.
37. Мировой опыт в области гидроэнергетики.
38. Энергетические ресурсы малых рек.
39. Принципиальные схемы установок по использованию энергии рек.
40. Тепловой режим земной коры.
41. Ресурсы низкопотенциального тепла.
42. Методы и способы использования низкопотенциального тепла.
43. Экологические показатели геотермальных ТЭЦ.
44. Мировой опыт в области использования биогаза.
45. Принципиальные схемы биогазовых установок.
50. Перспективы использования биогаза в России.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Эксплуатация альтернативных источников энергии» осуществляется через выполнения практических занятий, проведение выходного контроля и контроля самостоятельной работы.

Формы контроля и задания разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

##### **4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)	Описание

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
<b>высокий</b>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<b>базовый</b>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<b>пороговый</b>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на зачете и при выполнении заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

#### 4.2.1. Критерии оценки текущего контроля и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** способов и средств решения задач комплектования установок на основе АИЭ; виды и способы планирования исследований и представления их результатов; особенности надежности и экономичности эксплуатации энергетических установок для обеспечения бесперебойной работы объектов АПК; основные источники научно-технической информации по эксплуатации АИЭ; нормативные и правовые документы по управлению и эксплуатации АИЭ.



**умения:** находить решения нестандартных задач эксплуатации; использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии; применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромисса при решении задач многокритериальной оптимизации; самостоятельно решать практические задачи анализа режима работы энергетических установок АИЭ в электроэнергетических системах; представлять результаты исследования в виде отчетов и научных публикаций.

**владение навыками:** навыками самостоятельной постановки и решения задач планирования, методами анализа и оценки режимов работы энергетических установок АИЭ; готовности использовать методы анализа и оценки режимов работы энергетических установок АИЭ; готовности использовать методы анализа различных вариантов АИЭ; информацией о технических параметрах основного и вспомогательного оборудования для использования при решении задач управления и эксплуатации установок АИЭ.

### Критерии оценки

<p><b>отлично</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание основных нормативных документов и методик расчета основных инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена; принципы и закономерности возникновения отказов; особенности работы оборудования АИЭ; методики и технические средства эффективной эксплуатации оборудования АИЭ; практики применения материала; исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; знает отечественный и зарубежный опыт.</li> <li>– умение принимать инженерные решения по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; принимать решение о необходимости, сроках и объеме обслуживания; принимать решение о режимах работы оборудования, используя современные методы и показатели оценки, проводить необходимые расчеты.</li> <li>– успешное и системное владение навыками поиска методик и средств расчетов инженерных задач по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; навыками проведения измерений в рамках эксплуатации оборудования АИЭ; методиками расчета периодичности обслуживания оборудования, принципами определения и поддержания качества работы оборудования АИЭ.</li> </ul>
<p><b>хорошо</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание материала, не допускает существенных неточностей.</li> <li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы; умение принимать инженерные решения по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; принимать решение о необходимости, сроках и объеме обслуживания; принимать решение о режимах работы оборудования, используя современные методы и показатели оценки; проведение необходимых расчетов.</li> <li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками поиска и использования методик и средств расчетов инженерных задач ком-</li> </ul>

	<p>плектованию и по эксплуатации оборудования АИЭ; навыками проведения расчета и выбора оборудования АИЭ; методиками расчета периодичности обслуживания оборудования, принципами определения и поддержания качества работы оборудования АИЭ.</p>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности; допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала.</li> <li>– в целом успешное, но не системное умение принимать инженерные решения по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; принимать решение о необходимости, сроках и объёме обслуживания; принимать решение о режимах работы оборудования, используя современные методы и показатели оценки; проведение необходимых расчетов.</li> <li>– в целом успешное, но не системное владение навыками поиска и оценки методик и расчетов инженерных задач по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; навыками проведения измерений и расчета в рамках эксплуатации оборудования АИЭ; методиками расчета периодичности обслуживания оборудования.</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не знает значительной части программного материала; плохо ориентируется в материале по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; не знает практику применения материала; допускает существенные ошибки.</li> <li>– не умеет использовать методы и приемы принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации АИЭ; пользоваться методикой расчета; допускает существенные ошибки; неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу; большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.</li> <li>– не владеет навыками поиска и оценки методик и средств расчетов инженерных задач по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; навыками проведения измерений в рамках эксплуатации оборудования АИЭ; допускает существенные ошибки; с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу; большинство материала, предусмотренное программой дисциплины не выполнено.</li> </ul>

#### 4.2.2 Критерии оценки практических занятий

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных нормативных документов и стандартов; методик расчета инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена; основных методик расчета оборудования АИЭ и методики оценки результатов измерений; принципы и закономерности возникновения отказов; особенности работы электрооборудования; методики и технические средства эффективной эксплуатации оборудования АИЭ; отечественного и зарубежного опыта.

**умения:** принимать инженерные решения по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; принимать решение о необходимости, сроках и объёме

обслуживания; принимать решение о режимах работы оборудования; проводить необходимые расчеты; применять отечественный и зарубежный опыт.

**владение навыками:** методиками и средствами расчетов инженерных задач по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; навыками проведения измерений в рамках эксплуатации оборудования АИЭ, для дальнейшего расчета; методиками расчета периодичности обслуживания оборудования; принципами определения и поддержания качества работы оборудования АИЭ.


### Критерии оценки

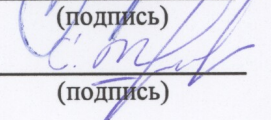
<p><b>отлично</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание основных нормативных документов и методик расчета основных инженерных задач; методики оценки результатов измерений; принципы и закономерности возникновения отказов; особенности работы электрооборудования АИЭ; методики и технические средства эффективной эксплуатации оборудования АИЭ; практику применения материала; исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; знает отечественный и зарубежный опыт.</li> <li>– умение принимать инженерные решения по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; принимать решение о необходимости, сроках и объеме обслуживания; принимать решение о режимах работы оборудования, используя современные методы и показатели оценки, проводить необходимые расчеты.</li> <li>– успешное и системное владение навыками поиска и оценки методик и средств расчетов инженерных задач по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; навыками проведения измерений в рамках эксплуатации оборудования АИЭ; методиками расчета периодичности обслуживания оборудования, принципами определения и поддержания качества работы оборудования АИЭ.</li> </ul>
<p><b>хорошо</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание материала, не допускает существенных неточностей.</li> <li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение принимать инженерные решения по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; принимать решение о необходимости, сроках и объеме обслуживания; принимать решение о режимах работы оборудования, используя современные методы и показатели оценки, проводить необходимые расчеты.</li> <li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками поиска и использования методик и средств расчетов инженерных задач по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; навыками проведения расчета и комплектования оборудования АИЭ; методиками расчета периодичности обслуживания оборудования, принципами определения и поддержания качества работы оборудования АИЭ.</li> </ul>
<p><b>удовлетворительно</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности; допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала.</li> </ul>

	<p>– в целом успешное, но не системное умение принимать инженерные решения по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; принимать решение о необходимости, сроках и объёме обслуживания; принимать решение о режимах работы оборудования, используя современные методы и показатели оценки; проводить необходимые расчеты.</p> <p>– в целом успешное, но не системное владение навыками поиска и оценки методик и расчетов инженерных задач по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; навыками проведения измерений и расчета в рамках эксплуатации оборудования АИЭ; методиками расчета периодичности обслуживания оборудования.</p>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <p>– не знает значительной части программного материала; плохо ориентируется в материале по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; не знает практику применения материала; допускает существенные ошибки.</p> <p>– не умеет использовать методы и приемы принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации АИЭ; пользоваться методикой расчета; допускает существенные ошибки; неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу; большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.</p> <p>– не владеет навыками поиска и оценки методик и средств расчетов инженерных задач по комплектованию и эксплуатации оборудования АИЭ; навыками проведения измерений в рамках эксплуатации оборудования АИЭ; допускает существенные ошибки; с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу; большинство материала, предусмотренное программой дисциплины не выполнено.</p>

**Разработчик(и): к.т.н., доцент, Трушкин В.А.**

**к.т.н., доцент, Шлюпиков С.В.**

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)