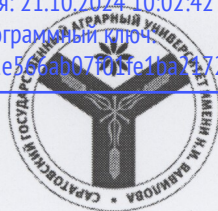


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 21.10.2024 10:02:42  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e55aab07f01e1ba1372f79e1d0

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./

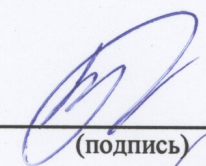
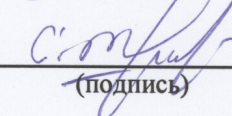
« 20 » 08 2019 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>ВЫБОР 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>Очная</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 .....	11

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

В результате изучения дисциплины «Выбор 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 «Выбор альтернативных источников энергии»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	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-8.2 Осуществляет выбор альтернативных источников энергии для производства сельскохозяйственной продукции	2	практические занятия	типовой расчет, вопросы письменного опроса, вопросы промежуточной аттестации

Примечание:

Компетенция ПК-8 – также формируется в ходе освоения дисциплин и прохождения практик: Энергетические установки и средства автоматизации; Эксплуатация 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	Письменный опрос	Средство проверки знаний, позволяющее установить уровень усвоения материала каждого обучающегося в индивидуальном порядке.	Перечень вопросов письменного опроса
3	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	Преобразование и использование солнечной энергии. Преобразование и использование энергии ветра.	ПК-8	практические занятия, вопросы письменного опроса, вопросы промежуточной аттестации
2	Преобразование и использование энергии малых рек. Использование низкопотенциального тепла. Использование биогаза.	ПК-8	практические занятия, вопросы письменного опроса, вопросы промежуточной аттестации

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Выбор 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, 2 семестр	ПК-8.2 Осуществляет вы-	обучающийся не знает зна-	обучающийся демон-	обучающийся демон-	обучающийся демон-

	бор альтернативных источников энергии для производства сельскохозяйственной продукции	чительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает особенности АИЭ, способов и средств решения задач выбора и расчета установок на основе АИЭ; основных источников научно-технической информации по выбору АИЭ, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	стрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	стрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	стрирует знание материала; умеет выбирать и проводить расчет оборудования АИЭ; использовать и применять зарубежный опыт; владеет информацией о новейших открытиях и последних достижениях в области АИЭ; методами выбора 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 видеоизменении 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. Входной контроль**

Входной контроль проводится на первом практическом занятии и целью его

является выяснение объема знаний обучающегося по дисциплинам, предшествующим данной дисциплине. Проводится в письменной форме.

### **Примерный перечень вопросов**

1. Объяснить принцип действия АС электродвигателя.
2. Объяснить понятие абсолютной и относительной погрешности «класс точности» измерительных приборов.
3. Описать рабочий процесс трансформатора.
4. Описать понятие «коэффициента трансформации» трансформаторов.
5. Составить уравнение действующего значения ЭДС наводимой в обмотках трансформатора основным магнитным потоком.
6. Описать понятие «приведенного» трансформатора. Объяснить T-образную схему замещения.
7. Описать сущность опыта короткого замыкания трансформатора и объяснить потери, определяемые в этом опыте.
8. Изобразить схему замещения систему уравнения и векторную диаграмму трансформатора в режиме холостого хода.
9. Изобразить схему замещения систему уравнения и векторную диаграмму трансформатора в режиме нагрузки.
10. Устройство и принцип действия электронной лампы. Назначение ее элементов. Разновидности электронных ламп.
11. Описать условное обозначение и основные разновидности полупроводниковых диодов.
12. ВАХ стабилитрона и ее характерные участки.
13. Однополупериодная схема выпрямления. Принцип действия, основные соотношения, достоинства и недостатки.
14. Мостовая однофазная схема выпрямления. Принцип действия, основные соотношения, достоинства и недостатки.
15. Условное обозначение тиристора с управлением по катоду (-).
16. Условное графическое обозначение симистора с управлением по катоду и его ВАХ.
17. Транзистор p-n-p типа. Условное обозначение и наименование выводов. Схема включения к - (-).
18. Транзистор n-p-n типа. Условное обозначение и наименование выводов. Схема включения к - (+).
20. Вольтамперная характеристика диода и ее характерные участки.
21. Приведите функциональную схему передачи электроэнергии на большие расстояния от источника до потребителя. Почему передача энергии на большие расстояния осуществляется на высоком напряжении.
22. Поясните принципиальную схему потребительской трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.
23. Какая аппаратура защиты от аварийных ситуаций применяется на ТП со стороны высокого и низкого напряжения.
24. Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов тока.

25. Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов напряжения.

### **3.2. Практические занятия**

Перечень тем практических занятий устанавливается в соответствии с рабочей программой:

Тема 1. Преобразование и использование солнечной энергии;

Тема 2. Преобразование и использование энергии ветра;

Тема 3. Преобразование и использование энергии малых рек;

Тема 4. Использование низкопотенциального тепла;

Тема 5. Использование биогаза.

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

### **3.3. Рубежный контроль**

Рубежный контроль проводится в виде двух модулей по итогам изучения разделов дисциплины в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля). Рубежный контроль проводится в письменной форме.

#### **Вопросы рубежного контроля № 1**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Перечислите альтернативные источники энергии и дайте их характеристику.
2. Ресурсы возобновляемых источников энергии для создания комфортных условий жизни для населения.
3. Нарисуйте блок-схемы преобразования энергии.
4. Виды источников с использованием электрических генераторов переменного или постоянного тока и источников с выходом только на постоянном токе.
5. Что такое излучение, плотность потока излучения, спектральная плотность потока излучения. Составляющие излучения.
6. Ориентация приемной площадки относительно солнца (угол наклона, азимут и угол падения, их влияние на облучённость приемника).
7. Оценка кратности концентрации солнечного излучения.
8. Фотоэлектрическая генерация энергии.
9. Вольт-амперные характеристики солнечного элемента. Схема замещения солнечного элемента.
10. Солнечные батареи и их вольт-амперные характеристики.
11. Условие отбора максимума мощности солнечного элемента.
12. Схема согласования солнечной батареи с потребителями.
13. Параметры основных материалов солнечных элементов. Теплофотовольтаический эффект.
14. Что собой представляет фотоэлектрическая система?
15. Каков состав необходимого оборудования для ФЭС?



16. По каким параметрам выбирается мощность фотоэлектрических модулей?
17. Дать определение понятию «мощность солнечного излучения».
18. Как рассчитать и выбрать емкость аккумуляторной батареи?
19. Устройство и принцип действия гелиоэнергетической установки.
20. Как рассчитать теплопроизводительность гелиоустановки? От чего она зависит?
21. Влияние угла наклона плоскости солнечного коллектора на теплопроизводительность гелиоустановки.
22. Какие коэффициенты используются для оценки энергетических показателей системы горячего водоснабжения?
23. От чего зависит стоимость фотоэлектрической системы?
24. Основные типы ВЭУ. Классификация ветроустановок.
25. Зависимость коэффициента мощности ветроколеса от коэффициента торможения потока.
26. Дать определения понятиям «валовой», «технический» и «экономический» потенциалы ветровой энергии.
27. Какие функции распределения случайной величины вы знаете?
28. Какая функция распределения наиболее точно описывает распределение скорости ветра?
29. Как определяется вероятностное распределение скорости ветрового потока?
30. От чего зависит мощность ветрового потока и производительность ветроэнергетической установки.
31. Лобовое давление на ветроколесо и коэффициент лобового давления.
32. Крутящий момент ветроколеса и коэффициент крутящего момента ветроколеса.
33. Коэффициент быстроходности ветроколеса и зависимость от него коэффициента крутящего момента и коэффициента мощности (для ветроколес с высоким и низким геометрическим заполнением).
34. Варианты схем исполнения ВЭУ с машинами переменного тока (с асинхронной машиной, синхронной машиной и асинхронизированной синхронной машиной, их мощности и моменты на валу).

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Мировой опыт использования солнечной энергии.
2. Типы коллекторов. Принципы их действия и методика расчета.
3. Солнечные электростанции.
4. Солнечные теплоаккумуляторы.
5. Мировой опыт в области ветроэнергетики.
6. Конструкции ветродвигателей и ветроэнергетических станций.
7. Расчет идеального и реального ветряка.
8. Перспективы развития ветроэнергетики.



## Вопросы рубежного контроля 2

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Волновое движение. Энергия и мощность волн.
2. Устройства для преобразования энергии волн.
3. Ледниковые электростанции.
4. Способы усиления приливов.
5. Классификация установок для малой энергетики.
6. Преимущества и недостатки малой гидроэнергетики. Основные отличия малой энергетики от традиционной.
7. В чем состоит суть метода линейного учета для расчета теоретического потенциала водотока.
8. Назовите основные факторы влияния МГЭ на окружающую среду.
9. Как рассчитать мощность свободнопоточных погружных агрегатов МГЭС?
10. Принцип действия теплового насоса.
11. Назовите возможные низкопотенциальные источники энергии.
12. Какие исходные данные нужны для расчета мощности теплового насоса?
13. По каким параметрам выбирается тепловой насос? Дать определение этим параметрам.
14. С какой целью проводится гидравлический расчет трубопроводов системы водяного отопления?
15. Как рассчитать длину горизонтального коллектора и скважин земляного зонда?
16. От чего зависит удельный теплосъем коллектора и зонда?
17. Основные характеристики биогаза.
18. Принцип работы биогазовой установки.
19. Сырьевая база для производства биогаза.
20. Назовите основные способы переработки биомассы?
21. Какова эффективность сжигания биотоплива? Как её можно повысить?
22. В чём сущность анаэробного сбраживания?
23. Какова эффективность анаэробной переработки навоза?
24. Накопители энергии и их особенности.
25. Параметры аккумуляторных батарей, предназначенных для снабжения автономного потребителя.
26. Основные принципы энергосбережения.

### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Мировой опыт в области гидроэнергетики.
2. Энергетические ресурсы малых рек.
3. Принципиальные схемы установок по использованию энергии рек.
4. Тепловой режим земной коры.
5. Ресурсы низкопотенциального тепла.
6. Методы и способы использования низкопотенциального тепла.
7. Экологические показатели геотермальных ТЭЦ.
8. Мировой опыт в области использования биогаза.

9. Принципиальные схемы биогазовых установок.
10. Перспективы использования биогаза в России.

### **3.4. 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 «Выбор 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.

#### 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 «Выбор альтернативных источников энергии» осуществляется через проведение входного, рубежных, выходного контролей, выполнения практических занятий и контроля самостоятельной работы.

Формы контролей 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
<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 литерату-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)			Описание
				рой, 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:** способы и средства решения задач выбора и расчета установок на основе альтернативных источников энергии; виды и способы планирования исследований и представления их результатов; особенности надежности и экономичности выбора и расчета установок для обеспечения бесперебойной работы объектов АПК; основные источники научно-технической информации по выбору и расчету АИЭ; нормативные и правовые документы по выбору и расчету АИЭ.

**умения:** находить решения нестандартных задач при выборе АИЭ; использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии; применять методы анализа различных 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, выбора и расчета установок АИЭ.

#### Критерии оценки

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: – знание основных нормативных документов и методик расчета основных инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассо-
----------------	--

	<p>обмена; особенности работы электрооборудования, методики и технические средства оборудования АИЭ, практику применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение принимать инженерные решения по выбору и расчету 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 выбору оборудования АИЭ; навыками проведения измерений в рамках выбора оборудования АИЭ; методиками расчета периодичности обслуживания оборудования, принципами определения и поддержания качества работы оборудования АИЭ.</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание материала, не допускает существенных неточностей;</li> <li>– в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение принимать инженерные решения по выбору и расчету оборудования АИЭ, 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 по комплектованию и выбору оборудования АИЭ; навыками проведения расчетов по комплектованию и выбору оборудования АИЭ; методиками расчета периодичности обслуживания оборудования, принципами определения и поддержания качества работы оборудования АИЭ.</li> </ul>
<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 расчету и выбору оборудования АИЭ, принимать решение о необходимости, сроках и объеме обслуживания, принимать решение о режимах работы оборудования, используя современные методы и 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 выбору оборудования АИЭ; навыками проведения измерений и расчета в рамках выбора 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 выбору и расчету оборудования АИЭ, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>– не умеет использовать методы и приемы принятия инженерных решений по выбору и расчету АИЭ, пользоваться методикой расче-</li> </ul>

	<p>та, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</p> <p>– обучающийся не владеет навыками поиска и оценки методик и средств расчетов инженерных задач по выбору оборудования АИЭ; навыками проведения измерений, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.</p>
--	--

#### 4.2.2 Критерии оценки практических занятий

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных нормативных документов, стандартов и методик расчета инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; основных методик расчета электроэнергетического оборудования АИЭ и методики оценки результатов измерений; особенности работы электрооборудования, методики расчета и выбора технических средств АИЭ.

**умения:** принимать инженерные решения по выбору и расчету оборудования АИЭ, принимать решение о необходимости, сроках и объеме обслуживания, принимать решение о режимах работы оборудования, проводить необходимые расчеты, применять отечественный и зарубежный опыт.

**владение навыками:** методиками и средствами расчетов инженерных задач по выбору и комплектованию оборудования АИЭ; проведения измерений в рамках выбора и комплектования оборудования АИЭ; принципами определения и поддержания качества работы оборудования АИЭ.

#### Критерии оценки


<p><b>отлично</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>– 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 выбора и расчета оборудования АИЭ, практику применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</p> <p>– умение принимать инженерные решения по выбору и комплектованию 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.</p> <p>– успешное и системное владение навыками поиска и оценки методик и средств расчетов инженерных задач по выбору и комплектованию оборудования АИЭ; навыками проведения измерений в рамках выбора и комплектования оборудования АИЭ; методиками расчета периодичности обслуживания оборудования, принципами определения и поддержания качества работы оборудования АИЭ.</p>
-----------------------	--

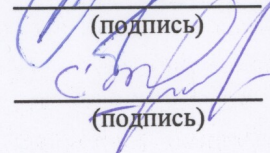


<p><b>хорошо</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание материала, не допускает существенных неточностей;</li> <li>– в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение принимать инженерные решения по выбору и расчету оборудования АИЭ, принимать решение 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 выбору и комплектованию оборудования АИЭ; навыками проведения расчета и выбора 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> <li>– в целом успешное, но не системное умение принимать инженерные решения по выбору и расчету 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 не системное владение навыками поиска и оценки методик и расчетов инженерных задач по выбору и комплектованию оборудования АИЭ; навыками проведения измерений и расчета в рамках выбора и комплектования оборудования АИЭ.</li> </ul>
<p><b>неудовлетворительно</b></p>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по выбору и комплектованию оборудования АИЭ, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>– не умеет использовать методы и приемы принятия инженерных решений по выбору и комплектованию АИЭ, пользоваться методикой расчета, допускает существенные ошибки; неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>– обучающийся не владеет навыками поиска и оценки методик и средств расчетов инженерных задач по выбору и комплектованию оборудования АИЭ; навыками проведения измерений в рамках выбора и комплектования оборудования АИЭ, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.</li> </ul>

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

**к.т.н., доцент, Шлюников С.В.**

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)