

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 08.02.2021
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета электроэнергетики
и технического сервиса
«17» февраля 2021 г. Гаджиев П.И.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль «Электротехнологий, электрооборудования и электроснабжения в АПК»

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Курс 2

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой Электрооборудования и электротехнических систем (протокол № 4 от «02» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «03» февраля 2021 г.)

Составители: А.В. Закабунин, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем;

Г.А. Пермяков, старший преподаватель кафедры электрооборудования и электротехнических систем.

Рецензенты:

внутренняя рецензия: доцент Липа О.А., к.т.н., кафедра электрооборудования и электротехнических систем;

внешняя рецензия Онашко Е.В., ведущий инженер-проектировщик ООО «МВА-Телеком».

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Электротехнологий, электрооборудования и электроснабжения в АПК».

1. Цели и задачи дисциплины: Цель - изучение основных понятий и действующих законов стандартов, нормативных документов и методик, необходимых для решения задач по метрологическому и нормативному обеспечению разработок при производстве, испытаниях, эксплуатации, ремонте и утилизации продукции; получение студентами основных знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации.

2. Задачами изучения дисциплины являются:

- усвоение основных законов стандартов, нормативных документов;
- овладение методиками, необходимых для решения задач по метрологическому и нормативному обеспечению разработок при производстве, испытаниях, эксплуатации, ремонте и утилизации продукции;
- получение студентами основных знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации.

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

2.1. Общепрофессиональные компетенции

Код компетенции	Наименование общепрофессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2	ОПК- 2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

2.2. Профессиональные компетенции (Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический)

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (код и наименование индикатора достижения компетенций)
Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПКР-3 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{ПКР-3} Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» предназначена для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавров направления подготовки Агроинженерия и относится к дисциплинам обязательной части Б.1.ОЧ.

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях обучающихся, формируемых в результате освоения в качестве предшествующих следующих дисциплин: «Высшая математика» и «Физика».

Освоение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» необходимо как предшествующее для дисциплин: «Электрические машины», «Электроснабжение», «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики», «Электротехнологии в агропромышленном комплексе», «Специальные электротехнологии и электроустановки», «Электропривод в агропромышленном комплексе», «Силовая преобразовательная техника технологических установок».

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

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры	
			3сем	4 сем
1.	Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:	110	56	
1.1.	Аудиторная работа (всего)	108	54	
	В том числе:	-	-	
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	18	18	
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	-	-	
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	18	18	
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	18	18	
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде	2	2	
2.	Самостоятельная работа	54	54	
	В том числе:	-	-	
2.1.	Изучение теоретического материала	43	43	
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	-	-	
2.3.	Написание контрольной работы		-	
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)	-	-	
3.	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен)	9	9	
	Общая трудоемкость час (академический) зач. ед.	108 3	108 3	

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

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
-------	-------------------	---------------------	--------	----------------------	---------------------	------------------------

2 курс 3 семестр						
Тема 1.	Общие вопросы стандартизации и сертификации. Основные понятия и определения в области стандартизации.	18	4	2	-	12
Тема 2.	Термины и определения, относящиеся к продукции. Основные положения системы сертификации ГОСТ Р.	18	4	2	4	8
Тема 3.	Основные понятия и определения в метрологии. Обеспечение единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор.	18	4	4	6	4
Тема 4.	Методы и погрешности измерений. Средства измерений и их метрологические характеристики	18	2	4	4	8
Тема 5.	Основы теории и конструкции приборов прямого действия. Основы теории и конструкции приборов сравнения.	18	2	6	4	6
Тема 6	Цифровые измерительные приборы. Общие свойства и элементы измерительных информационных систем.	18	2	-	-	16

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине теоретические основы электротехники

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств*	Вид и форма контроля ПРО Текущий контроль (опрос; собеседование.)	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов Промежуточная аттестация (экзамен;)
ОПК- 2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знать: Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений. Уметь: Осуществлять выбор измерительных	Задача (практическое задание), Тест	Защита лабораторной работы, опрос на практическом занятии, решение тестов различной сложности	Экзамен

		средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы		в ЭИОС	
ПКР-3 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{ПК-3} Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знать: Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений. Уметь: Осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы	Задача (практическое задание), Собеседование, Тест	Защита лабораторной работы, опрос на практическом занятии, решение тестов различной сложности в ЭИОС	Экзамен

6.2. Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

6.3. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Оценки сформированности компетенций при сдаче экзамена

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

6.4. Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1) Задача (практическое задание):

1.1 Практические занятия:

Ответить на вопрос:

Какие Законы РФ утратили силу со дня вступления в действие Федерального закона РФ «О техническом регулировании»?

1.2 Лабораторные занятия:

Задание: По штрих-коду определить страну - производителя и проверить подлинность товара.



Задания для выполнения практических и лабораторных работ в полном объеме размещены в методических указаниях по выполнению практических и лабораторных работ (Метрология, стандартизация и сертификация: методические указания по выполнению практических и лабораторных работ / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост.: А.В. Закабунин, Г.А. Пермяков. – М., 2019, 24 с.).

2) Собеседование (Компетенции ОПК-2, ПКР-3):

1. Поясните сущность стандартизации, и её народно-хозяйственное значение?
2. Какие основные нормативные документы используются в области стандартизации?
3. Перечислите категории и виды стандартов?
4. Назовите объекты государственной и отраслевой стандартизации?
5. Назовите методы стандартизации и поясните их суть?
6. Опережающая стандартизация: суть, примеры?
7. Комплексная стандартизация: определение и особенности?
8. Унификация: определение, цель?
9. Агрегатирование: определение, цель?
10. Типизация: определение, направления развития?
11. Взаимозаменяемость: определение, цель?
12. Продукция: определение и виды?
13. Изделия и продукты: определения, примеры?
14. Потребляемая и эксплуатируемая продукции: определения и примеры?
15. Дайте определение и поясните суть сертификации?
16. Назовите основные принципы, методы и формы подтверждения соответствия?
17. В каких случаях осуществляется добровольное подтверждение соответствия?
18. В каких случаях осуществляется обязательное подтверждение соответствия?
19. Для чего осуществляют декларирование соответствия?
20. Назовите три широко известные действия, на которых основывается сертификация?
21. Юридические лица, участвующие в сертификации?

22. Определение квалиметрии?
23. Единичный и комплексный показатели качества продукции: определения и примеры?
24. Уровень качества продукции: определение и области использования?
25. Что является гарантией потребителю в том, что продукт (товар) соответствует определённым требованиям к его качеству?
26. Поясните термины «уровень качества продукции» и «базовый показатель»?
27. Определение качества продукции, важнейшие и второстепенные свойства продукции?
28. Что следует понимать под термином «техническое регулирование»?
29. Что такое технический регламент?
30. Перечислите основные принципы технического регулирования?
31. Определение метрологии. Определение измерения?
32. Понятие единства измерений?
33. Методы измерений: определение, классификация?
34. Что такое принцип, метод и методика измерений?
35. Что такое погрешность?
36. Назовите признаки, по которым классифицируются погрешности?
37. Чем отличаются абсолютная, относительная и приведенная погрешности?
38. Что такое грубые погрешности (промахи)?
39. Сформулируйте свойства систематической, случайной и прогрессирующей составляющих погрешности измерений?
40. Что такое нормальное распределение?
41. Как описывается и когда используется распределение Стьюдента?
42. Расскажите о критерии «трех сигм»?
43. Компенсаторы постоянного тока: принцип действия, область применения?
44. Мосты постоянного тока: принцип действия, область применения?
45. Класс точности приборов?
46. Устройство и принцип действия электростатических механизмов и приборов?
47. Способы измерения сопротивлений?
48. Измерение активной мощности в трёхфазных цепях синусоидального тока промышленной частоты?
49. Измерение мощности в однофазных цепях переменного тока?
50. Устройство и принцип действия электродинамических механизмов и приборов?
51. Устройство и принцип действия электромагнитных механизмов и приборов?
52. Устройство и принцип действия магнитоэлектрических механизмов и приборов?
53. Измерение мощности в цепях постоянного тока?
54. Цена деления шкалы: определение, её связь с чувствительностью измерительного прибора?
55. Чувствительность измерительного прибора: суть, виды?
56. Поясните суть класса точности приборов?
57. Назовите основные метрологические характеристики измерительных приборов?
58. Перечислите возможные причины проявления погрешностей измерений?
59. Случайная погрешность: причины возникновения и способы обнаружения?
60. Грубая погрешность: причины возникновения и способы обнаружения?
61. Систематическая погрешность: причины возникновения и пути устранения?
62. Образцовые и рабочие меры: определения и области использования?
63. Резистивные преобразователи неэлектрических величин в электрические: устройство, принцип действия и основные характеристики?
64. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности приборов?
65. Измерительные преобразователи неэлектрических величин: назначение классификации?
67. Общие узлы и детали электромеханических приборов прямого действия?
68. В чем основная суть Закона РФ «Об обеспечении единства измерений»?
69. На что направлена основная деятельность метрологических служб?

70. Для каких целей необходимо создание метрологических служб?

3) Тест:

1. Какие материалы относятся к проводниковым материалам:

- Бетон
- Дерево
- Металлы

2. Какие металлы применяют в электроснабжении сельскохозяйственных предприятий:

- Золото, платина, литий
- Серебро, олово, ванадий
- Алюминий, медь, железо

3. Чистые металлы имеют удельное сопротивление:

- Малое
- Среднее
- Высокое

4. Сплавы также обладают высоким удельным сопротивлением:

- Малое
- Среднее
- Высокое

5. Чистые металлы применяются при изготовлении:

- Проволок для реостатов, потенциометров и добавочных сопротивлений
- Обмоточных и монтажных проводов, кабелей
- Спиралей

6. Проводниковые сплавы применяются при изготовлении:

- Спиралей
- Обмоточных и монтажных проводов, кабелей
- Проволок для реостатов, потенциометров и добавочных сопротивлений

7. К проводникам первого рода относятся:

- Жидкие проводники
- Газообразные проводники
- Оба типа относятся к к проводникам первого типа.

8. Электропроводность металла, как в твердом, так и жидком состоянии обусловлена переносом электрических зарядов:

- Только электронами
- Только ионами
- Электронами и ионами

Задания для выполнения тестирования в полном объеме размещены на странице дисциплины на электронной информационно-образовательной среде <http://edu.rgazu.ru>.

6.5. Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- контрольные задания (контрольная работа, курсовая работа).

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи экзамена по соответствующей дисциплине (модулю).

Контрольные задания по дисциплине (модулю) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях:

- отчет по практическим работам;
- отчет по лабораторным работам;
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен.

Экзамен проводится в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине (модулю).

Виды учебных занятий	№ учебной аудитории и помещения для самостоятельной работы	Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами, компьютерной техникой	Приспособленность учебных аудиторий и помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекции	501	Лекционная аудитория. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный SimSCREEN	частично
	401	Лекционная аудитория. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный рулонный SimSCREEN	частично
Лабораторные и практические занятия	418	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Лабораторный стенд «Однофазный счетчик электрической энергии»	частично
			Лабораторный стенд «Исследование стрелочных измерительных приборов»	
	510	Лаборатория монтажа и наладки электрооборудования. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Лабораторный стенд «Исследование характеристик приборов учета»	частично
			Осциллограф С 1-94 (4 шт) Ваттметры (8 шт.), катушки (12 шт.), реостаты (4 шт.)	
511	Лаборатория электроники. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Лабораторный стенд «Передача электрической энергии в распределительных сетях» Модель №121113 (2 шт.), Осциллограф Н 30-17 (4 шт), Осциллограф С-А-93 (2 шт.)	частично	
Самостоятельная работа, выполнение курсовых и контрольных работ	320	Помещение для самостоятельной работы	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSofficce 2010/Acer V203H	частично

	Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Помещение для самостоятельной работы	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	частично
Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	416	Учебная аудитория	Плакаты и наглядные пособия	частично
	508	Учебная аудитория	Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5	частично
			Проектор SANYO PLC-XW250	частично
			Экран переносной на треноге Da-Lite Picture King 127x	частично
			Столик передвижной проекционный Projecta PT-1	частично
	514	Учебная аудитория	Проектор NEC V260X	частично
			Экран на стойке рулонный CONSUL DRAPER	частично
	501	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XW250	частично
Экран настенный рулонный SimSCREEN			частично	

8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			

	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений
Базовое ПО			

1	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key		без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
		Institution name:	FSBEI HE RGAZU	
		Membership ID:	5300003313	
		Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]	300	
3.	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений	
4.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений	
5.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений	
6.	Opera	свободно распространяемая	без ограничений	
7.	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений	
8.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	без ограничений	
9.	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений	
Специализированное ПО				
10.	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограничений	

9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

9.1. Перечень основной литературы

1. Боларев, Б.П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учеб. пособие / Б.П. Боларев.- Москва: Ниц Инфра- Москва, 2013.—254с. - Текст: электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610>. (дата обращения :10.10.2019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей

2. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов [и др.] ; под редакцией И.А. Иванова, С.В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911> (дата обращения: 31.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1832-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61361> (дата обращения: 31.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2184-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111208> (дата обращения: 31.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Дополнительная учебная литература

5. Архипов, А.В. Метрология. Стандартизация. Сертификация / А.В. Архипов, В.М. Мишин. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. -Текст :электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610>. (дата обращения :10.10.2019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.
6. Виноградова, А.А. Законодательная метрология : учебное пособие / А.А. Виноградова, И.Е. Ушаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-3416-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106874> (дата обращения: 31.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Коротков, В.С. Метрология, стандартизация и сертификация / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. – Томск: ГОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», 2012.- -Текст: электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610>. (дата обращения :10.10.2019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.
8. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб.для вузов / А.Г.Сергеев, В.В.Терегеря. - Москва : Юрайт, 2012. - 820с.- Текс непосредственный.
3. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / Я.М.Радкевич, А.Г.Схиртладзе. - 5-е изд., перераб.и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 813с.- Текст непосредственный.

9.4. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1	2	3
1.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «Agrilib», раздел: «Агроинженерия»	http://ebs.rgazu.ru/
2.	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ	http://edu.rgazu.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com/
4.	Электронно-библиотечная система «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
5.	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
6.	Министерство энергетики Российской Федерации	http://minenergo.gov.ru/
7.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
8.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
9.	Электричество. Фирма Знак	http://www.vib.ustu.ru/electr
10.	Промышленная энергетика. Энергопрогресс	http://www.promen.energy-journals.ru
11.	Энергетика за рубежом. Энергоатомиздат	http://www.energetik.energy-journals.ru/
12.	Академия Энергетики. Президент-Нева	http://www.energoacademy.ru
13.	Электрооборудование. Панорама	http://www.oborud.promtransizdat.ru/
14.	Энергетик. Энергопрогресс	http://www.energetik.energy-journals.ru/
15.	Энергосбережение. АВОК ПРЕСС	http://www.abok.ru
16.	Энерго-Info. РуМедиа	www.energo-info.ru
17.	Энергетика. Оборудование. Документация	http://forca.ru/knigi/arhiv/montazh-ekspluatatsiya-i-remont-selskhozaystvennogo-elektrooborudovaniya-28.html
18.	Блог электромеханика	http://www.electroengineer.ru/2011/07/blog-post_08.html
19.	Научно-популярный проект	http://www.membrana.ru/
20.	Новости из мира науки, технологий	https://nplus1.ru/
21.	Интеллектуальные конференции для распространения уникальных идей TED (Technology Entertainment Design)	http://www.ted.com/talks
22.	Электроэнергетика в РФ и за рубежом	http://energo.polpred.com/
23.	Цикл видеолекций по высшей математике Видеолекции на темы «Производная функции», «Неопределенный интеграл», «Дифференциальные уравнения первого порядка» Понятие неопределённого интеграла и методы его вычисления	https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&index=1&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=Zi5rTJ0JQ&index=4&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=BTIPec1zul8&index=13&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=9_URGsEsTg&index=14&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=tZ_rMl6MOEI&list=PL7D808824986EBFD6&index=47
24.	Лекция «Конструктивные особенности трансформатора», Мамедов Ф.А.	https://www.youtube.com/watch?v=VNspXQ2-4-k&index=6&list=PL7D808824986EBFD6
25.	Специальные и нанoeлектротехнологии в АПК	https://www.youtube.com/watch?v=CFyUby6UW90&list=PL7D808824986EBFD6&index=36
26.	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции	https://www.youtube.com/watch?v=BvgJcFeUezw&list=PL7D808824986EBFD6&index=48
27.	Moodle + Adobe Connect для преподавателя	https://www.youtube.com/watch?v=kRtf8XoHKDw&index=50&list=PL7D808824986EBFD6
28.	Наука как познавательная деятельность	https://www.youtube.com/watch?v=AXxTITI7-Eg&index=58&list=PL7D808824986EBFD6

10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры)

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата (магистратуры) университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата (магистратуры), отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины (модуле) _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки _____
направленности/профилю

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

....

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

....

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

....

3.9.