

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета энергетики

Доцент

А.А.Шевченко

22 апреля

2020 г.



**Рабочая программа дисциплины**

«Электротехнология в АПК»

**Направление подготовки**  
35.03.06 «Агроинженерия»

**Направленность подготовки**  
«Электрооборудование и электротехнологии»

**Уровень высшего образования**  
Бакалавриат

**Форма обучения**  
Очная, заочная

**Краснодар  
2020**

Рабочая программа дисциплины «Электротехнология в АПК»  
разработана на основе ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия утвержденного  
приказом Министерства образования и науки РФ 23 августа 2017 г. № 813

Автор:

д. т. н., профессор



Д.А. Нормов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением  
кафедры физики от 15 апреля 2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

д-р техн. наук, профессор



Н.Н. Курзин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета  
энергетики от 22.04.2020 г., протокол № 8

Председатель

методической комиссии

д-р техн. наук, профессор



И.Г. Стрижков

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

канд. техн. наук, доцент



С.А. Николаенко

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины Б1.0.33.02 «Электротехнология в АПК» является формирование у обучающихся необходимых компетенций в области основных теоретических и научно-практических знаний прикладной физики, необходимых для решения производственных, исследовательских и проектных задач при электроснабжении объектов и производственных процессов

### **Задачи дисциплины**

- изучение основ использования и преобразования электроэнергии в тепловую, химическую, механическую, световую для обеспечения заданного технологического процесса;
- изучение методов проектирования и использования технологических установок, их устройства, расчета, наладки и режимов работы электротехнологического оборудования и приборов.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**ОПК -5.** Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Б1.0.33.02 «Электротехнология в АПК» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Электрооборудование и электротехнологии».

## 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

| Виды учебной работы                   | Объем, часов |         |
|---------------------------------------|--------------|---------|
|                                       | Очная        | Заочная |
| <b>Контактная работа</b>              | 33           | 9       |
| в том числе:                          |              |         |
| — аудиторная по видам учебных занятий | 32           | 8       |
| — лекции                              | 12           | 2       |
| — практические                        | 10           | 4       |
| — лабораторные                        | 10           | 2       |

| Виды учебной работы                           | Объем, часов |         |
|---|--------------|---------|
|   | Очная        | Заочная |
| — внеаудиторная                               | 1            | 1       |
| — зачет                                       | 1            | 1       |
| — экзамен                                     | -            | -       |
| — защита курсовых работ (проектов)            | -            | -       |
| <b>Самостоятельная работа</b><br>в том числе: | 39           | 63      |
| — контрольная работа (проект)                 | -            | --      |
| <b>Итого по дисциплине</b>                    | 72           | 72      |

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет, а также выполняют контрольную работу.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре очной формы обучения и 4 курсе, в 8 семестре заочной формы обучения

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| №<br>п/<br>п | Темы. Основные вопросы  | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                      |                        |
|--------------|---|-------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
|              |   |                         |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1            | <b>Введение. Основные понятия и определения.</b> Основы теории и расчета электронагревательных устройств. Уравнение Максвелла, вектор Умова-Пойтинга. Способы преобразование электромагнитной волны. Схемы прямого и косвенного преобразования. Способы электрического нагрева. Электронагревательные устройства. Определения. Классификация электронагревательных установок (НУ) по способу нагрева, принципу нагрева, принципу действия, роду и частоте тока, способу теплопередачи, рабочей температуре. Примеры ЭНУ сельскохозяй- | УК-1<br>ОПК-5           | 7       | 2  | 2                    | 2                    | 10                     |

| №<br>п/<br>п | Темы. Основные вопросы   | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                      |                        |
|--------------|--|-------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
|              |  |                         |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|              | ственного назначения.  |                         |         |  |                      |                      |                        |
| 2            | Задачи и содержание ЭНУ. Конструктивный и проверочный расчеты. Понятие о полном расчете. Тепловой и электрический расчет. Основы кинетики нагрева. Уравнение и его анализ. Расчеты мощности установок. Полезная, расчетная, потребляемая установленная номинальная мощность. Температурные режимы и энергетические показатели основных процессов сельскохозяйственного производства. Определение основных конструктивных размеров ЭНУ.                               | УК-1<br>ОПК-5           | 7       | 2  | 2                    | 2                    | 10                     |
| 3            | Физические основы электронагрева сопротивлением. Прямой и косвенный нагрев. Электроконтактный нагрев. Электрическое сопротивление проводников 1-го рода, разновидность электрического нагрева, нагрев деталей простой формы. Электроконтактная сварка и наплавка. Расчет параметров и выбор нагревательных трансформаторов.  | УК-1<br>ОПК-5           | 7       | 4  | 4                    | 4                    | 10                     |
| 4            | Электродный нагрев. Сущность и применение в сельскохозяйственном производстве. Электрическое сопротивление проводников 2-го рода. Электропроводность воды. Выбор материала электродов. Допустимые значения плотности тока и напряженности электрического поля. Электродные системы (электродные нагреватели) и их параметры. Регулирование мощности. Расчет электродных систем. Недостатки электродного нагрева. Применение индукционного нагрева в ремонтном произ- | УК-1<br>ОПК-5           | 7       | 4  | 2                    | 2                    | 9                      |

| №<br>п/<br>п | Темы. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                       |                       |                         |
|--------------|------------------------|-------------------------|---------|--|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
|              |                        |                         |         | Лек-ции  | Практи-ческие занятия | Лабора-торные занятия | Самосто-ятельная работа |
|              | водстве.               |                         |         |  |                       |                       |                         |
| Итого        |                        |                         |         | 12   | 10                    | 10                    | 39                      |

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

| №<br>п/<br>п | Темы. Основные вопросы  | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                       |                       |                         |
|--------------|---|-------------------------|---------|--|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
|              |   |                         |         | Лек-ции  | Практи-ческие занятия | Лабора-торные занятия | Самосто-ятельная работа |
| 1            | <b>Введение. Основные понятия и определения.</b> Основы теории и расчета электронагревательных устройств. Уравнение Максвелла, вектор Умова-Пойтинга. Способы преобразование электромагнитной волны. Схемы прямого и косвенного преобразования. Способы электрического нагрева. Электронагревательные устройства. Определения. Классификация электронагревательных установок (НУ) по способу нагрева, принципу нагрева, принципу действия, роду и частоте тока, способу теплопередачи, рабочей температуре. Примеры ЭНУ сельскохозяйственного назначения. | УК-1<br>ОПК-5           | 8       | 2  | -                     | -                     | 15                      |
| 2            | Задачи и содержание ЭНУ. Конструктивный и проверочный расчеты. Понятие о полном расчете. Тепловой и электрический расчет. Основы кинетики нагрева. Уравнение и его анализ. Расчеты мощности установок. Полезная, расчетная, потребляемая установленная номинальная мощность. Температурные режимы и энергетические показатели основных про-   | УК-1<br>ОПК-5           | 8       | -  | 2                     | -                     | 15                      |

| №<br>п/<br>п | Темы. Основные вопросы  | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                      |                        |
|--------------|---|-------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
|              |   |                         |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|              | цессов сельскохозяйственного производства. Определение основных конструктивных размеров ЭНУ.  |                         |         |  |                      |                      |                        |
| 3            | Физические основы электронагрева сопротивлением. Прямой и косвенный нагрев. Электроконтактный нагрев. Электрическое сопротивление проводников 1-го рода, разновидность электрического нагрева, нагрев деталей простой формы. Электроконтактная сварка и наплавка. Расчет параметров и выбор нагревательных трансформаторов.   | УК-1<br>ОПК-5           | 8       | -  | 2                    | -                    | 15                     |
| 4            | Электродный нагрев. Сущность и применение в сельскохозяйственном производстве. Электрическое сопротивление проводников 2-го рода. Электропроводность воды. Выбор материала электродов. Допустимые значения плотности тока и напряженности электрического поля. Электродные системы (электродные нагреватели) и их параметры. Регулирование мощности. Расчет электродных систем. Недостатки электродного нагрева. Применение индукционного нагрева в ремонтном производстве. | УК-1<br>ОПК-5           | 8       | -  | -                    | 2                    | 18                     |
| Итого        |   |                         |         | 2  | 4                    | 2                    | 63                     |

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

1. «Прикладная физика» (Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по агро-инженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата) Учебное пособие/ Нормов Д.А., Курзин Н.Н., Савенко А.В.,

Емелин А.В. - Краснодар: Куб ГАУ, 2015. - 105 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61292.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. «Электротехнология» Учебно-методическое пособие / Нормов Д.А., Курзин Н.Н., Лебедев Д.В., Сулейманов А.Э. - Краснодар: Куб ГАУ, 2014. - 325 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78453.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. «Электротехнология»: Методическое пособие по выполнению контрольной работы / Куб.ГАУ; Сост. Н.Н. Курзин, Д.А. Нормов, Е.А. Федоренко. Краснодар. 2010. С.42.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70783.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

| Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)  | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|---|---|
| <b>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b> |   |
| 1   | Введение в профессиональную деятельность  |
| 1   | Начертательная геометрия  |
| 1,2,3   | Физика  |
| 1,2,3   | Математика  |
| 2   | Информатика   |
| 2   | Химия   |
| 2   | Философия   |
| 2   | Теоретическая механика  |
| 2   | Инженерная графика  |
| 3   | Основы производства продукции растениеводства   |
| 3   | Сопротивление материалов  |
| 3   | Электротехнические материалы  |
| 3,4   | Теоретические основы электротехники   |
| 4   | Основы производства продукции животноводства  |
| 4   | Электрические измерения   |
| 5   | Автоматика  |
| 5   | Электронная техника   |
| 6   | Экономическая теория  |
| 6   | Основы электротехнологии  |



|  |   |
|--|---|
| Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)                               | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
| 6  | Электроснабжение  |
| 6,7  | Электропривод   |
| 7  | <b>Электротехнологии в АПК</b>  |
| 8  | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы   |
| <b>ОПК -5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</b> |   |
| 4  | Электрические измерения   |
| 5  | Автоматика  |
| 5,6  | Электрические машины  |
| 6  | Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика   |
| 6  | Основы электротехнологии  |
| 7  | <b>Электротехнологии в АПК</b>  |
| 8  | Экономическое обоснование инженерно-технических решений   |
| 8  | Надежность технических систем   |
| 8  | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы   |

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Индикаторы<br>достижения<br>компетенции  | Уровень освоения   |  |  |  | Оценоч-<br>ное<br>средство |
|--|--|--|--|--|----------------------------|
|  | неудовлетво-<br>рительно   | удовлетвори-<br>тельно   | хорошо   | отлично  |                            |
| <b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, приме-<br>нять системный подход для решения поставленных задач |  |  |  |  |                            |
| <b>Знать:</b><br>анализ зада-<br>чи, выделяя<br>ее базовые<br>составляю-<br>щие, осу-<br>ществления<br>декомпози-<br>ции задачи                  | На зачете<br>студент до-<br>пускает зна-<br>чительные<br>ошибки и об-<br>наруживает<br>лишь началь-<br>ную степень<br>ориентации в<br>материале. | Уровень студен-<br>та недостаточно<br>высок. Допус-<br>каются ошибки<br>и затруднения<br>при изложении<br>материала. | Студент от-<br>носительно<br>полно ори-<br>ентируется в<br>материале и<br>отвечает без<br>затруднений<br>при контро-<br>ле знаний.<br>Допускает<br>незначи-<br>тельное ко-<br>личество | На зачете<br>студент<br>свободно<br>ориентиру-<br>ется в ма-<br>териале и<br>отвечает<br>без затруд-<br>нений.<br>Способен к<br>выполне-<br>нию слож-<br>ных зада- | Вопросы<br>к зачету        |

| Индикаторы<br>достижения<br>компетенции   | Уровень освоения  |   |  |   | Оценоч-<br>ное<br>средство   |
|---|---|---|--|---|--|
|   | неудовлетво-<br>рительно  | удовлетвори-<br>тельно  | хорошо   | отлично   |  |
|   |   |   | ошибок.<br>Способен к<br>выполнению<br>сложных за-<br>даний.   | ний, поста-<br>новке це-<br>лей и вы-<br>боре путей<br>их реали-<br>зации.  |  |
| <b>Уметь:</b><br>анализиро-<br>вать задачу,<br>выделяя ее<br>базовые со-<br>ставляющие,<br>осуществлять<br>декомпози-<br>цию задачи | От 40 до 0 %.<br>Необходима<br>значительная<br>дальнейшая<br>работа для<br>успешного<br>прохождения<br>теста<br><br>В ходе работы<br>и в отчете об-<br>наружились в<br>совокупности<br>все недостат-<br>ки, отмечен-<br>ные в требо-<br>ваниях к<br>оценке «удо-<br>влетвори-<br>тельно», а<br>также: 1) ра-<br>бота выпол-<br>нена не пол-<br>ностью, 2)<br>отчёт выпол-<br>нен небрежно,<br>3) имеются<br>грубые ошиб-<br>ки не позво-<br>ляющие сде-<br>лать правиль-<br>ные выводы. | От 60 до 40 %.<br>Выполнение те-<br>ста удовлетворя-<br>ет минимальным<br>критериям<br><br>Лабораторная<br>работа полно-<br>стью выполнена<br>с допустимыми<br>погрешностями:<br>1) более чем на 2<br>вопроса получе-<br>ны не верные<br>ответы, 2) полу-<br>чены результаты<br>с большой по-<br>грешностью, но<br>позволяющие<br>сделать пра-<br>вильные выво-<br>ды, 3) в отчете<br>было допущено<br>не более 2 оши-<br>бок (в записи<br>единиц измере-<br>ния, в вычисле-<br>ниях, графиках,<br>таблицах, схе-<br>мах, анализе по-<br>грешностей и<br>т.д.). | От 80 до 60<br>%. В целом<br>правильная<br>работа с<br>определён-<br>ным количе-<br>ством оши-<br>бок<br><br>Студент<br>растерялся и<br>не ответил<br>на 2 вопроса<br>при защите.<br>Недочеты,<br>описки и не-<br>грубые<br>ошибки в<br>содержании<br>при без-<br>упречном<br>ответе на все<br>вопросы<br>также оце-<br>ниваются в<br>четыре бал-<br>ла. | От 100 до<br>80 %. От-<br>личное вы-<br>полнение<br>теста с не-<br>значитель-<br>ным коли-<br>чеством<br>ошибок<br><br>Лабора-<br>торная ра-<br>бота вы-<br>полнена<br>полностью<br>без по-<br>грешно-<br>стей и за-<br>мечаний | Тесты с<br>задачами<br><br>Задания<br>лабора-<br>торных<br>работ;<br>защита<br>отчётов |

| Индикаторы<br>достижения<br>компетенции   | Уровень освоения  |   |  |  | Оценоч-<br>ное<br>средство |
|---|---|---|--|--|----------------------------|
|   | неудовлетво-<br>рительно  | удовлетвори-<br>тельно  | хорошо   | отлично  |                            |
| <b>Владеть:</b><br>способно-<br>стью анализа<br>задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществления декомпозиции задачи | тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе  | имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы | основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении | выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению | Реферат.                   |
| <b>ОПК-5.</b> Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности                 |   |   |  |  |                            |
| <b>Знать:</b><br>методику экспериментальных исследований электрооборудования и средств автоматизации                      | На зачете студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. | Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.  | Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное ко-  | На зачете студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению слож-   | Вопросы к зачету           |

| Индикаторы<br>достижения<br>компетенции  | Уровень освоения   |  |   |  | Оценоч-<br>ное<br>средство  |
|--|--|--|---|--|---|
|  | неудовлетво-<br>рительно   | удовлетвори-<br>тельно   | хорошо  | отлично  |   |
|  |  |  | личество<br>ошибок.<br>Способен к<br>выполнению<br>сложных за-<br>даний.  | ных зада-<br>ний, поста-<br>новке це-<br>лей и вы-<br>боре путей<br>их реали-<br>зации.  |   |
| <b>Уметь:</b><br>проводить<br>эксперимен-<br>тальные ис-<br>следования<br>электрообо-<br>рудования и<br>средств ав-<br>томатизации | От 40 до 0 %.<br>Необходима<br>значительная<br>дальнейшая<br>работа для<br>успешного<br>прохождения<br>теста.<br><br>В ходе работы<br>и в отчете об-<br>наружились в<br>совокупности<br>все недостат-<br>ки, отмечен-<br>ные в требо-<br>ваниях к<br>оценке «удо-<br>влетвори-<br>тельно», а<br>также: 1) ра-<br>бота выпол-<br>нена не пол-<br>ностью, 2)<br>отчёт выпол-<br>нен небрежно,<br>3) имеются<br>грубые ошиб-<br>ки не позво-<br>ляющие сде-<br>лать правиль-<br>ные выводы. | От 60 до 40 %.<br>Выполнение те-<br>ста удовлетворя-<br>ет минимальным<br>критериям.<br><br>Лабораторная<br>работа полно-<br>стью выполнена<br>с допустимыми<br>погрешностями:<br>1) более чем на 2<br>вопроса получе-<br>ны не верные<br>ответы, 2) полу-<br>чены результаты<br>с большой по-<br>грешностью, но<br>позволяющие<br>сделать пра-<br>вильные выво-<br>ды, 3) в отчете<br>было допущено<br>не более 2 оши-<br>бок (в записи<br>единиц измере-<br>ния, в вычисле-<br>ниях, графиках,<br>таблицах, схе-<br>мах, анализе по-<br>грешностей и<br>т.д.). | От 80 до 60<br>%. В целом<br>правильная<br>работа с<br>определён-<br>ным количе-<br>ством оши-<br>бок.<br><br>Студент<br>растерялся и<br>не ответил<br>на 2 вопроса<br>при защите.<br>Недочеты,<br>описки и не-<br>грубые<br>ошибки в<br>содержании<br>при без-<br>упречном<br>ответе на все<br>вопросы<br>также оце-<br>ниваются в<br>четыре бал-<br>ла. | От 100 до<br>80 %. От-<br>личное вы-<br>полнение<br>теста с не-<br>значитель-<br>ным коли-<br>чеством<br>ошибок.<br><br>Лабора-<br>торная ра-<br>бота вы-<br>полнена<br>полностью<br>без по-<br>грешно-<br>стей и за-<br>мечаний | Тесты с<br>задачами.<br><br>Задания<br>лабора-<br>торных<br>работ;<br>защита<br>отчётов |
| <b>Владеть:</b><br>методикой<br>эксперимен-  | тема реферата<br>не раскрыта,  | имеются суще-<br>ственные от-  | основные<br>требования к  | выполнены<br>все требо-  | Реферат.  |

| Индикаторы<br>достижения<br>компетенции   | Уровень освоения   |  |  |  | Оценоч-<br>ное<br>средство |
|---|--|--|--|--|----------------------------|
|   | неудовлетво-<br>рительно   | удовлетвори-<br>тельно   | хорошо   | отлично  |                            |
| тальных ис-<br>следований<br>электрообо-<br>рудования и<br>средств ав-<br>томатизации | обнаружива-<br>ется суще-<br>ственное не-<br>понимание<br>проблемы или<br>реферат не<br>представлен<br>вовсе | ступления от<br>требований к<br>реферированию.<br>В частности: те-<br>ма освещена<br>лишь частично;<br>допущены фак-<br>тические ошиб-<br>ки в содержании<br>реферата; отсут-<br>ствуют выводы | реферату<br>выполнены,<br>но при этом<br>допущены<br>недочёты. В<br>частности,<br>имеются не-<br>точности в<br>изложении<br>материала;<br>отсутствует<br>логическая<br>последова-<br>тельность в<br>суждениях;<br>не выдержан<br>объём рефе-<br>рата; имеют-<br>ся упущения<br>в оформле-<br>нии | вания к<br>написанию<br>реферата:<br>обозначена<br>проблема и<br>обоснована<br>её актуаль-<br>ность; сде-<br>лан анализ<br>различных<br>точек зре-<br>ния на рас-<br>сматривае-<br>мую про-<br>блему и<br>логично<br>изложена<br>собствен-<br>ная пози-<br>ция; сфор-<br>мулирова-<br>ны выводы,<br>тема рас-<br>крыта пол-<br>ностью,<br>выдержан<br>объём; со-<br>блюдены<br>требования<br>к внешне-<br>му оформ-<br>лению |                            |

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

#### **Пример теста**

№1 (Балл 1)

Уменьшение числа витков индуктора ведет к:

- 1 ☒ ускорению нагрева
- 2 ☐ замедлению нагрева

- 3 ☐ число витков и скорость нагрева не связаны
- 4 ☐ незначительному замедлению

#### №2 (1)

Если напряженность поля увеличится в 2 раза, то индуцируемый ток в проводнике:

- 1 ☐ увеличится в 4 раза
- 2 ☐ увеличится примерно в 1.7 раз
- 3 ☒ увеличится в 2 раза
- 4 ☐ не изменится

#### №3 (1)

Возникновение тока в проводнике, помещенном в переменное магнитное поле, называется:

- 1 ☒ индукция
- 2 ☐ индуктивность
- 3 ☐ вектор индукции
- 4 ☐ все ответы правильные

#### №4 (1)

Напряженность поля индуктора не зависит от:

- 1 ☐ числа витков индуктора
- 2 ☐ магнитного потока
- 3 ☐ частоты тока
- 4 ☒ сопротивления индуктора

#### №5 (1)

Соотношение активного и индуктивного сопротивления системы "индуктор-изделие"?

- 1 ☐ КПД нагрева
- 2 ☒ коэффициент мощности нагревателя
- 3 ☐ потери в обмотке
- 4 ☐ треугольник сопротивлений

#### №6 (1)

Какого участка нет в электрической дуге?

- 1 ☒ вариативного
- 2 ☐ катодного
- 3 ☐ анодного

4 ☐ столба дуги

#### №7 (1)

Индукционный нагрев металлов в переменном магнитном поле осуществляется за счет:

- 1 ☐ токов смещения
- 2 ☐ токов проводимости
- 3 ☒ вихревых токов
- 4 ☐ комплексных токов

#### №8 (1)

Зависимость количества теплоты, выделяемого в проводнике, от электрического тока в проводнике:

- 1 ☒ квадратичная
- 2 ☐ обратная
- 3 ☐ прямая
- 4 ☐ не зависит

#### №9 (1)

Коэффициент униполярности:

- 1 ☐ отношение положительных ионов к единице объема
- 2 ☐ отношение отрицательных ионов к единице объема
- 3 ☐ отношения количества отрицательных ионов к количеству положительных в единичном объеме
- 4 ☒ отношения количества положительных ионов к количеству отрицательных в единичном объеме

#### №10 (1)

Превращение нейтральных молекул воздуха в молекулы, несущие электрический заряд:

- 1 ☒ электролиз
- 2 ☐ гидролиз
- 3 ☐ электрокоагуляция
- 4 ☐ аэроионизация

#### №11 (1)

С увеличением частоты тока, при индукционном нагреве, глубина закалки:

- 1 ☐ увеличивается
- 2 ☐ не изменяется

- 3 ☒ уменьшается  
4 ☐ незначительно изменяется

#### №12 (1)

Совокупность окислительно-восстановительных процессов, которые происходят на электродах, погруженных в электролит, при прохождении через него постоянного электрического тока:

- 1 ☒ электролиз  
2 ☐ гидролиз  
3 ☐ электрокоагуляция  
4 ☐ электросмос

#### №13 (1)

Индукционный нагрев широко применяется для:

- 1 ☐ плавки металлов  
2 ☐ сварки металла  
3 ☐ пайки и наплавки  
4 ☒ все ответы правильные

#### Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

#### Темы рефератов

1. Физические явления и законы, используемые для преобразования электрической энергии в тепловую.
2. Уравнения переноса Фика, Фурье, Ома.
3. Количественные законы химии
4. Вычисления с помощью химических уравнений, выход реакции
5. Энтальпия химических связей
6. Цикл Борна-Габера
7. Теория электролитов Бренстеда-Лоури



8. Преимущества парогазовых турбин
9. Вектор Умова-Пойтинга в трансформаторе и асинхронном двигателе
10. Условие отбора максимальной мощности от генератора
11. Достоинства и недостатки электрического утюга
12. Что может электролиз
13. Достоинства и недостатки ламп накаливания
14. Топливные элементы и их ФП с количественной оценкой КПД
15. Сравнение свинцового и щелочного аккумуляторов
16. Достоинства и недостатки фотогенераторов
17. Достоинства и недостатки термоэлементов
18. Солнечная станция башенного типа. Возможности для Краснодар
19. Оценить проект «10000 солнечных крыш» для Сочи
20. Электролиз для получения водорода
21. Водородная энергетика – энергетика будущего
22. Ядерные отходы и их переработка
23. Экология и энергетика совместимы
24. Металлы – объекты коррозии.
25. Основные закономерности процесса коррозии
26. Маховик – накопитель энергии
27. Вода – накопитель тепловой энергии
28. Теплый дом – результат применения аккумулятора тепла
29. Свинцовый аккумулятор для трамвайной линии (заряд ночью)
30. Емкостной накопитель энергии для жилого дома
31. Индуктивный накопитель энергии для города
32. Гидроаккумулирующая электростанция перспективна для Кубани
33. Международный проект по высокотемпературному синтезу

## **Примеры заданий лабораторных работ**

**Лабораторная работа №2. Лабораторная работа № 1: Изучение устройства и режимов работы электродного проточного водонагревателя (электродный нагрев).**

1. Ознакомиться с теорией электродного нагрева;
2. Изучить схему и устройство электродного водонагревателя;
3. По лабораторному практикуму выполнить задание: провести измерения рабочих параметров электронагревателя при различных режимах работы.
4. Построить графики и зависимости параметров нагрева, определить постоянную времени нагрева установки;
5. Рассчитать параметры электроводонагревателя;
6. Сделать вывод о проделанной работе;
7. Оформить отчет.

## **Лабораторная работа № 7: Изучение устройства и режимов работы установки диэлектрического нагрева для сушки древесины (диэлектрический нагрев).**

1. Ознакомиться с теорией;
2. Изучить имеющуюся материальную базу, электрооборудование, входящее в лабораторный стенд;
3. По лабораторному практикуму выполнить задание, снять зависимости изменения исследуемых параметров;
4. Построить графики измерения исследуемых параметров датчиками;
5. Рассчитать параметры установки;
6. Сделать вывод о проделанной работе;
7. Оформить отчёт.

### **Вопросы к зачету**

1. Общая теория нагрева проводников.
2. Закон Джоуля-Ленца. Нагрев сопротивлением.
3. Способы электрического нагрева. Схемы прямого и косвенного преобразования.
4. Индукционный нагрев.
5. Классификация ЭНУ по способу нагрева, принципу нагрева, роду и частоте тока, способу теплопередачи, рабочей температуре.
6. Способы преобразования электромагнитной волны.
7. Способы электрического нагрева.
8. Основы теории и расчета электронагревательных устройств.
9. Уравнение Максвелла, вектор Умова-Пойтинга.
10. Электронагревательные устройства. Определения. Классификация электронагревательных установок (НУ)
11. Конструктивный и проверочный расчеты ЭНУ. Понятие о полном расчете.
12. Тепловой расчет ЭНУ.
13. Основы кинетики нагрева.
14. Электрический расчет электронагревательных установок.
15. Расчет и выбор основных параметров электронагревательной установки.
16. Определение зависимостей мощности нагревательной установки электродного нагрева и удельной проводимости воды от температуры нагрева.
17. Классификация установок нагрева сопротивлением.
18. Общие принципы преобразования электрической энергии в тепловую. Схемы прямого и косвенного преобразования. Способы электрического нагрева.
19. Физические основы индукционного нагрева.
20. Электронагревательные устройства. Определения. Классификация электронагревательных установок.

21. Тепловой и электрический расчет.
22. Основы кинетики нагрева. Уравнение и его анализ.
23. Конструктивный и проверочный расчеты ЭНУ.
24. Расчеты мощности ЭНУ установок. Полезная, расчетная, потребляемая установленная номинальная мощность.
25. Температурные режимы и энергетические показатели основных процессов сельскохозяйственного производства.
26. Электроконтактный нагрев.
27. Электроконтактная сварка и наплавка.
28. Электрическое сопротивление проводников 1-го рода, Электроконтактный нагрев, нагрев деталей простой формы.
29. Электродный нагрев. Сущность и применение в сельскохозяйственном производстве.
30. Электрическое сопротивление проводников 2-го рода. Электропроводность воды.
31. Допустимые значения плотности тока и напряженности электрического поля при электродном нагреве.
32. Электродные системы (электродные нагреватели) и их параметры. Недостатки электродного нагрева.
33. Физические основы косвенного нагрева сопротивлением.
34. Электрические нагреватели сопротивления. Определение. Типы нагревателей, срок службы.
35. Энергетический расчет индукционного нагревателя.
36. Электрический и конструкционный расчет индуктора.
37. Выбор оптимальных параметров рабочего процесса, установки индукционного нагрева.
38. Расчет КПД индукционной установки.
39. Диэлектрический нагрев, расчет установки диэлектрического нагрева.
40. Расчет коэффициента мощности и компенсирующих конденсаторов в установках индукционного нагрева.
41. Ионный нагрев.
42. Требования к материалам используемым в электронагревательных устройствах сопротивлением.
43. Расчет электрокалориферной установки для подогрева приточного воздуха.
44. Электрический расчет трубчатого электронагревателя (ТЭН).
45. Лазерный нагрев.
46. Электронно-лучевой нагрев.
47. Полупроводниковый нагрев
48. Электродный термо-сифонный нагреватель.
49. Нагрев проводников 1-го и 2-го родов, поверхностный эффект.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Опубликованные методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений и навыков: Оськин С.В. Методические рекомендации по процедуре оценивания знаний, навыков, умений и опыта деятельности, на этапах формирования компетенций.- КубГАУ.- Краснодар, 2014.- 34 с. — Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/8d1/8d16a59faa1f2e97e7383a8c3c81c739.pdf>

Контроль освоения дисциплины Б1.О.20 «Автоматика» проводится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

**Реферат.** Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

**Оценка «отлично»**— выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

**Оценка «хорошо»**— основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

**Оценка «удовлетворительно»**— имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

**Оценка «неудовлетворительно»**— тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценки лабораторных работ**

**Оценка «5» (отлично):** выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

**Оценка «4» (хорошо):** выполнены все задания лабораторной работы, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

**Оценка «3»** (удовлетворительно: выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями).

**Оценка «2»** (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы

**Критерии оценки на тестировании.** До тестирования допускаются студенты, которые не имеют задолженностей. Тестирование производится в аудитории 107 кафедры «Электрических машин и электропривода», которая оснащена компьютерами. На кафедре создана база данных с тестами. По типу, предлагаемые студентам тесты являются тестами с одним правильным ответом. Время, отводимое на написание теста, не должно быть меньше 30 минут для тестов, состоящих из 20 тестовых заданий и 60 мин. для тестов из 40 тестовых заданий написания теста.

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

#### **Критерии оценки на зачете.**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практиче-

ских вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. «Электротехнология» Учебно-методическое пособие / Нормов Д.А., Курзин Н.Н., Лебедев Д.В., Сулейманов А.Э. - Краснодар: Куб ГАУ, 2014. - 325 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78453.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Нормов Д.А. Электротехнология. Практикум для студентов вузов / Д.А.Нормов. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – 286 с Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50645>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Оськин С.В. Электротехнологии в сельском хозяйстве: учебник для студентов вузов / С.В. Оськин. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 501 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31683>.— ЭБС «IPRbooks»

### **Дополнительная учебная литература**

1. Нормов Д.А. Электротехнология. Методические рекомендации для практических занятий для студентов вузов / Д.А.Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А.

- Федоренко – Краснодар: КубГАУ, 2010. – 36 с — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37832>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Нормов Д.А. Электротехнология. Лабораторный практикум для студентов вузов / Д.А.Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко – Краснодар: КубГАУ, 2010. – 78 с – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/\\_2017\\_g-iloverpdf-compressed\\_1\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/_2017_g-iloverpdf-compressed_1_.pdf). – Образовательный портал КубГАУ.
  3. Нормов Д.А. Электротехнология в сельском хозяйстве. Лабораторный практикум для студентов вузов / Д.А.Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко – Краснодар: КубГАУ, 2010. – 76с.– Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/file.php/124/.PDF> – Образовательный портал КубГАУ.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

**Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ им. И.Т. ТРУБИЛИНА**

| № | Наименование ресурса                           | Тематика   | Уровень доступа          |
|---|--|--|--------------------------|
| 1 | Znaniium.com                                   | Универсальная  | Интернет доступ          |
| 2 | Издательство «Лань»                            | Ветеринария<br>Сельск. хоз-во<br>Технология хранения и переработки пищевых продуктов | Интернет доступ          |
| 3 | IPRbook  | Универсальная  | Интернет доступ          |
| 4 | Научная электронная библиотека eLibrary (ринц) | Универсальная  | Интернет доступ          |
| 5 | Образовательный портал КубГАУ                  | Универсальная  | Доступ с ПК университета |
| 6 | Электронный Каталог библиотеки КубГАУ          | Универсальная  | Доступ с ПК библиотеки   |

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

- 1.Оськин С.В. Методические рекомендации по процедуре оценивания знаний, навыков, умений и опыта деятельности, на этапах формирования ком-

петенций.- КубГАУ.- Краснодар, 2014.- 34 с. – Режим доступа:  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/8d1/8d16a59faa1f2e97e7383a8c3c81c739.pdf>

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного ПО

| № | Наименование  | Краткое описание         |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Microsoft Windows                                   | Операционная система     |
| 2 | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| №  | Наименование ресурса   | Уровень доступа         |
|----|--|-------------------------|
|    | Гарант   | Интернет доступ         |
| 1. | Научная электронная библиотека eLibrary  | Интернет доступ, ссылка |
| 2. | База данных «Основы теории электрического нагрева»/ Д.А. Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко// свид. № 2011620105  |                         |
| 3. | База данных «Физические основы диэлектрического нагрева»/ Д.А. Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко// свид. № 2010620509                                  |                         |
| 4. | База данных «Определение параметров и выбор установок диэлектрического нагрева»/ Д.А. Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко// свид. № 2010620532           |                         |
| 5. | База данных «Индукционные установки»/ Д.А. Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко// свид. № 2011620106  |                         |
| 6. | База данных «Расчет режимов и оптимальной частоты высокочастотного индукционного нагрева»/ Д.А. Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко// свид. № 2011620130 |                         |
| 7. | База данных «Индукционный нагрев»/ Д.А. Нор-   |                         |



|    |   |  |
|----|---|--|
|    | мов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко// свид. № 2011620150   |  |
| 8. | База данных «Электроимпульсные установки»/ Д.А. Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко// свид. № 2011620331                |  |
| 9. | База данных «Электроискровая обработка металлов»/ Д.А. Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко// свид. № 2011620332         |  |
| 10 | База данных «Магнитная обработка материалов»/ Д.А. Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко// свид. № 2011620345             |  |
| 11 | База данных «Применение ультразвука в сельском хозяйстве»/ Д.А. Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко// свид.№ 2011620294 |  |
| 12 | База данных «Электрогидравлический эффект»/ Д.А. Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко// свид. № 2011620309               |  |
| 13 | База данных «Ультразвуковая обработка»/ Д.А. Нормов, Н.Н. Курзин, Е.А. Федоренко// свид. № 2011620346                   |  |

## 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения   | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|--|--|
| 1     | 2  | 3  | 4  |
|       | Электротехнология в АПК  | Помещение №221 ГУК, площадь — 101м²; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;<br/>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ<br/>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> |  |
|--|---|--|

### 13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

| Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью | Форма контроля и оценки результатов обучения  |
|---|---|
| <i>С нарушением зрения</i>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> <li>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li> </ul> |
| <i>С нарушением</i>                       | – письменная проверка: контрольные, графические работы, тести-  |

|   |  |
|---|--|
| <i>слуха</i>                                      | <p>рование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</p> <p>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</p> <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p>  |
| <i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i> | <p>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</p> <p>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</p> <p>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p> |

## **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспече-

ние и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.