

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»**  
**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**



**Рабочая программа дисциплины**

**Электрооборудование технических средств АПК**

**Специальность**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 3**

**Технические средства агропромышленного комплекса  
(программа специалитета)**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар  
2023**

Рабочая программа дисциплины «Электрооборудование технических средств АПК» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ 11 августа 2020 г. № 935.

Автор:  
канд. техн. наук, доцент



В.В Цыбулевский

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторы, автомобили и техническая механика» от 12.05.2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой,  
д-р техн. наук, профессор



В. С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации 18.05.2023 г., протокол № 9.

Председатель  
методической комиссии  
канд. техн. наук, доцент



О. Н. Соколенко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
д-р техн. наук, профессор



В. С. Курасов

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Электрооборудование технических средств АПК» является формирование комплекса знаний в области конструкции, диагностике, регулировкам, техническому обслуживанию электрооборудования и электронных систем управления, активной безопасности технических средств АПК.

### Задачи дисциплины

— сформировать знания в области конструкции электронного и электрооборудования технических средств

— научить проводить техническое обслуживание и регулировку электронного и электрооборудования технических средств

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

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

ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники.

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Электрооборудование технических средств АПК» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса».

## 4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетные единицы)

| Виды учебной работы                      | Объем, часов |         |
|--|--------------|---------|
|  | Очная        | Заочная |
| <b>Контактная работа</b><br>в том числе: |              |         |
| — аудиторная по видам учебных занятий    | 75           | —       |
| — лекции                                 | 38           | —       |
| — практические                           | —            | —       |

| Виды учебной работы                           | Объем, часов |         |
|---|--------------|---------|
|   | Очная        | Заочная |
| — лабораторные                                | 34           | —       |
| — внеаудиторная                               | 72           | —       |
| — зачет                                       | —            | —       |
| — экзамен                                     | 3            | —       |
| — защита курсовых работ (проектов)            | —            | —       |
| <b>Самостоятельная работа</b><br>в том числе: | 69           | —       |
| — курсовая работа (проект)                    | —            | ...     |
| — прочие виды самостоятельной работы          | 69           | ...     |
| <b>Итого по дисциплине</b>                    | 144          | ...     |

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре по учебному плану очной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы  | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|--|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |  |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
| 1                | <b>Общая характеристика электрооборудования технических средств АПК.</b><br>1 Основные тенденции развития автомобильного электр... | ОПК-3                   | 6       | 2  | —   | —                    | —   | —                    | —  | —                      |

| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы  | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|--|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |  |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
|                  | <p>трооборудования и электроники.</p> <p>2 Основные технические требования предъявляемые к автотракторному электрооборудованию и электронике при их эксплуатации.</p> <p>3 Маркировка изделий автотракторного оборудования.</p>  |                         |         |  |   |                      |   |                      |  |                        |
| 2                | <p><b>Система электроснабжения. Аккумуляторные батареи.</b></p> <p>1 Классификация аккумуляторных батарей (АКБ).</p> <p>2 Условия работы АКБ.</p> <p>3 Устройство батареи: положительные и отрицательные пластины, электролит, сепараторы, моноблоки, крышки, пробки.</p> <p>4 Размещение батарей на</p> | ОПК-3                   | 6       | 2  | —   | —                    | —   | 2                    |  |                        |

| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы   | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|---|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |   |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
|                  | технических средствах.<br>Условные обозначения батарей.   |                         |         |  |   |                      |   |                      |  |                        |
| 3                | <b>Система электроснабжения. Генераторы переменного тока.</b><br>1 Генераторы переменного тока, типы, устройство, принцип действия, особенности конструкции, основные неисправности.<br>2 Схемы и типы выпрямительных блоков.<br>3 Преимущество и недостатки генераторов переменного тока.<br>4 Токоскоростная характеристика генератора. | ОПК-3                   | 6       | 2  | —   | —                    | —   | 2                    |  |                        |
| 4                | <b>Система электроснабжения. Регуляторы напряжения бортовой сети технических</b>  | ОПК-3                   | 6       | 2  | —   | —                    | —   | 2                    |  |                        |

| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы  | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|--|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |  |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
|                  | <b>средств АПК.</b><br>1 Принцип автоматического регулирования напряжения вырабатываемого генератором. Типы реле-регуляторов. Устройство, работа, основные неисправности.  |                         |         |  |   |                      |   |                      |  |                        |
| 5                | <b>Эксплуатация систем электроснабжения</b><br>1 Техническое обслуживание системы электроснабжения и рекомендации по их выполнению.<br>2 Основные неисправности системы электроснабжения<br>3 Неисправности генераторов.<br>4 Оборудование для проверки систем электроснабжения. | ОПК-3                   | 6       | 2  | —   | —                    | —   | 2                    |  |                        |
| 6                | <b>Системы электростартерного пуска поршневого</b>   | ОПК-3                   | 6       | 2  | —   | —                    | —   | 2                    |  |                        |

| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы  | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|--|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |  |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
|                  | <p><b>двигателя технических средств АПК.</b></p> <p>1 Условия надежного пуска поршневых двигателей.</p> <p>2 Системы электростартерного пуска.</p> <p>3 Принцип работы электро-стартера.</p> <p>4 Устройство электростартеров.</p> <p>5 Основные неисправности системы пуска двигателя</p> |                         |         |  |   |                      |   |                      |  |                        |
| 7                | <p><b>Системы зажигания технических средств АПК.</b></p> <p>1 Назначение и классификация систем зажигания.</p> <p>2 Требования к системе зажигания и ее основные параметры.</p> <p>3 Катушки зажигания, назначение, принцип действия, основные неисправ-</p>                               | ОПК-3                   | 6       | 4  | —   | —                    | —   | 4                    |  |                        |



| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы  | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|--|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |  |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
|                  | ности.<br>4 Распределители зажигания.<br>5 Угол опережения зажигания (УОЗ). Регулирование угла опережения зажигания в зависимости от частоты вращения коленвала и нагрузки двигателя.<br>6 Микропроцессорная система зажигания (МПСЗ), принцип действия, структурная схема |                         |         |  |   |                      |   |                      |  |                        |
| 8                | <b>Интеллектуальные бортовые системы технических средств АПК.</b><br>История развития бортовых систем транспортных средств. Электронные и микропроцессорные системы автомобиля. Классификация борто-   | ОПК-3                   | 6       | 2  | —   | —                    | —   | —                    |  |                        |

| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы   | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|---|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |   |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
|                  | вых систем АТС. Перспективы развития интеллектуальных бортовых систем автотранспортных средств.   |                         |         |  |   |                      |   |                      |  |                        |
| 8                | <p><b>Системы впрыска топлива. Электронные системы управления бензиновым двигателем технических средств АПК.</b></p> <p>1 Функциональные схемы, преимущества и недостатки.</p> <p>2 Электронный блок управления (ЭБУ), назначение, устройство, работа.</p> <p>3 Датчики и исполнительные механизмы и устройства, назначение, работа</p> | ОПК-3                   | 6       | 4  | —   | —                    | —   | 4                    |  |                        |
| 10               | <b>Электронные системы непосредственного впрыска топ-</b>   | ОПК-3                   | 6       | 4  | —   | —                    | —   | 4                    |  |                        |

| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы  | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|--|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |  |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
|                  | <p><b>лива в цилиндры дизельного двигателя.</b></p> <p>1 Системы непосредственного впрыска дизеля в цилиндры двигателя с электронным управлением.</p> <p>2 Преимущества и недостатки.</p> <p>3 Устройство, работа, основные неисправности.</p> <p>4 Система непосредственного впрыска дизельного топлива «Насосфорсунка».</p> <p>5 Система непосредственного впрыска дизельного топлива в цилиндры двигателя с электронным управлением «ComonReill».</p> |                         |         |  |   |                      |   |                      |  |                        |
| 1<br>1           | <p><b>Контрольно-измерительные приборы.</b></p> <p>1 Приборы измерения давления</p>  | ОПК-3                   | 6       | 2  | —   | —                    | —   | 2                    |  |                        |

| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы   | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|---|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |   |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
|                  | <p>ления.</p> <p>2 Приборы для измерения температуры.</p> <p>3 Приборы для измерения уровня топлива.</p> <p>4 Приборы контроля зарядного режима</p> <p>5. Приборы для измерения скорости движения автомобиля и частоты вращения коленчатого вала двигателя</p> <p>6. Эксплуатация контрольно-измерительных приборов</p> |                         |         |  |   |                      |   |                      |  |                        |
| 1<br>2           | <p><b>Приборы головного освещения и световой сигнализации</b></p> <p>1 Классификация систем освещения</p> <p>2 Международная система обозначений световых приборов</p> <p>3 Лампы осветительных</p>   | ОПК-3                   | 6       | 4  | —   | —                    | —   | 2                    |  |                        |

| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы  | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|--|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |  |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
|                  | приборов<br>4 Габаритные огни<br>5 Сигналы торможения<br>6 Указатели поворота и их боковые<br>7 Опознавательные знаки<br>8 Конструкции светосигнальных приборов<br>9 Схемы включения и эксплуатация светотехнических приборов<br>10 Схемы включения осветительных приборов и световой сигнализации<br>11 Устройство и работа реле-прерывателей указателей поворота<br>12 Техническое обслуживание осветительных приборов и используемое для этого оборудование |                         |         |  |   |                      |   |                      |  |                        |
| 1<br>3           | <b>Звуковые сигналы, стеклоочи-</b>  | ОПК-3                   | 6       | 2  | —   | —                    | —   | 2                    |  |                        |

| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы   | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|---|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |   |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
|                  | <p><b>стители, электродвигатели.</b></p> <p>1 Электрические звуковые сигнализаторы, их виды, назначение, устройство и работа</p> <p>2 Техническое обслуживание звуковых сигнализаторов</p> <p>3 Стеклоочиститель с приводом, его устройство и работа</p> <p>4. Электродвигатели</p> |                         |         |  |   |                      |   |                      |  |                        |
| 1<br>4           | <p><b>Схемы электрооборудования современных автомобилей</b></p> <p>1 Условные обозначения изделий электрооборудования</p> <p>2 Автомобильные провода</p> <p>3 Защитная аппаратура</p> <p>4 Техническое обслуживание бортовой сети автомобиля</p> <p>5 Коммутационная аппара-</p>    | ОПК-3                   | 6       | 2  | —   | —                    |   | 2                    |  |                        |

| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы   | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|---|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |   |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
|                  | тура<br>6 Мультиплексная система электропроводки<br>7 Маршрутный компьютер<br>8 Устройства для уменьшения радио-и телепомех<br>9 Высоковольтные провода   |                         |         |  |   |                      |   |                      |  |                        |
| 1<br>5           | <b>Дополнительные электронные системы технических средств АПК.</b><br>1 Система антиблокировки колес (ABS).<br>2 Антипробуксовочная система (ASR).<br>3 Система электронного перераспределения тормозных усилий (EBD).<br>4 Система электронной стабилизации коррекции движения в повороте (ESP)<br>5 Специализированные бортовые системы | ОПК-3                   | 6       | 2  | —   | —                    |   | 4                    |  |                        |

| №<br>П<br>/<br>П | Тема.<br>Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                      |  |                        |
|------------------|---------------------------|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
|                  |                           |                         |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
|                  | технических               |                         |         |  |   |                      |   |                      |  |                        |
| Итого            |                           |                         |         | 38   | —   | —                    | —   | 34                   | —  | 72                     |

**Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения**  
(заочная форма обучения не предусмотрена)

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

1. Электрооборудование ТС АПК: Методические указания для лабораторных работ / А. А. Титученко. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 21 с.

2. Электрооборудование ТС АПК: рабочая тетрадь / А. А. Титученко. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 21 с.

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

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

| Номер семестра* | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО  |
|-----------------|--|
|                 | ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники |
| 4               | Управление транспортно-технологическими средствами   |
| 6               | Электрооборудование технических средств АПК  |
| 6               | Энергетические установки технических средств АПК   |
| 6,7             | Эксплуатация технических средств АПК   |
| 8               | Экономика предприятия  |
|                 | Защита выпускной квалификационной работы, включая  |



|                 |   |
|-----------------|---|
| Номер семестра* | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|                 | подготовку к защите и процедуру защиты  |

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)  | Уровень освоения  |   |  |   | Оценочное средство           |
|--|---|---|--|---|------------------------------|
|  | неудовлетворительно (минимальный не достигнут)  | удовлетворительно (минимальный пороговый)   | хорошо (средний)   | отлично (высокий)   |                              |
| ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники                               |   |   |  |   |                              |
| Индикаторы достижения компетенций: ОПК-3.1 Способен воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в сфере своей профессиональной деятельности, готовить реферативные обзоры и отчеты, | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки<br>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.<br>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.<br>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.<br>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач | контрольная работа;<br>тест. |
| ОПК-3.2 Умеет выяв-  | Уровень знаний ниже   | Минимально допустимый   | Уровень знаний в   | Уровень знаний в  | контрольная работа;          |

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)  | Уровень освоения  |   |   |  | Оценочное средство                   |
|--|---|---|---|--|--------------------------------------|
|  | неудовлетворительно (минимальный не достигнут)  | удовлетворительно (минимальный пороговый)   | хорошо (средний)  | отлично (высокий)  |                                      |
| <p>лять и оценивать тенденции технологического развития в сфере своей профессиональной деятельности на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов.</p> | <p>минимальных требований, имели место грубые ошибки<br/>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки</p> | <p>уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.<br/>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи.<br/>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p> | <p>объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.<br/>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p> | <p>объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.<br/>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач</p> | <p>тест.</p>                         |
| <p>ОПК 3.3 Использует нормативно-правовую базу в сфере профессиональной деятельности для решения прикладных задач</p>  | <p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки<br/>При решении стандартных задач не продемонстрированы ос-</p>  | <p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.<br/>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи.<br/>Имеется ми-</p>   | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.<br/>Продемонстрированы все основ-</p>   | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.<br/>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные</p>  | <p>контрольная работа;<br/>тест.</p> |

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции) | Уровень освоения   |   |  |  | Оценочное средство |
|---|--|---|--|--|--------------------|
|   | неудовлетворительно (минимальный не достигнут)                                 | удовлетворительно (минимальный пороговый)                                       | хорошо (средний)   | отлично (высокий)  |                    |
|   | новные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки | минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | ные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач | задачи с отдельными несущественными недочетами, Демонстрированы навыки при решении нестандартных задач |                    |

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники

#### **Вопросы к экзамену:**

1. История развития бортовых систем АТС
2. Электронные и микропроцессорные системы автомобиля
3. Перспективы развития интеллектуальных бортовых систем автотранспортных средств
4. Электронные системы управления двигателем ЭСУД
5. Микропроцессорный блок управления
6. Датчик положения коленчатого вала ЭСУД бензинового двигателя
7. Датчик положения распределительного вала ЭСУД бензинового двигателя
8. Датчики массового расхода воздуха ЭСУД бензинового двигателя
9. Датчик положения дроссельной заслонки ЭСУД бензинового двигателя
10. Датчики температуры ЭСУД бензинового двигателя
11. Датчик детонации ЭСУД бензинового двигателя
12. Датчик скорости автомобиля ЭСУД бензинового двигателя
13. Потенциометр регулировки СО ЭСУД бензинового двигателя
14. Датчик концентрации кислорода (лямбда зонд) ЭСУД бензинового двигателя
15. Электромагнитные форсунки ЭСУД бензинового двигателя

- 16 Регулятор дополнительного воздуха ЭСУД бензинового двигателя
- 17 Нейтрализатор ЭСУД бензинового двигателя
- 18 Система питания ЭСУД бензинового двигателя
- 19 Система улавливания паров бензина
- 20 Системы непосредственного впрыска топлива в цилиндры дизельного двигателя
- 21 Ступень низкого давления системы питания CommonRail
- 22 Ступень высокого давления системы питания CommonRail
- 23 Топливоподкачивающий насос CommonRail
- 24 ТНВД CommonRail
- 25 Аккумулятор топлива CommonRail
- 26 Датчик давления топлива в аккумуляторе CommonRail
- 27 Форсунки CommonRail
- 28 Система электронного управления дизелей (EDC)
- 29 Датчик частоты вращения коленчатого вала ЭСУД дизельного двигателя
- 30 Датчик частоты вращения распределительного вала
- 31 Температурные датчики системы ЭСУД дизельного двигателя
- 32 Датчик массового расхода воздуха ЭСУД дизельного двигателя
- 33 Датчик положения педали акселератора ЭСУД дизельного двигателя
- 34 Датчик давления наддува ЭСУД дизельного двигателя
- 35 Насос-форсунка. Основные элементы насос-форсунки
- 36 Принцип действия насос-форсунки (фазы впрыска)
- 37 Системы активной безопасности. Назначение классификация.
- 38 Антиблокировочная система тормозов ABS
- 39 Датчик угловой скорости колеса ABS
- 40 Гидравлический блок ABS
- 41 Принцип работы антиблокировочной системы тормозов ABS
- 42 Антипробуксовочная система ASR, назначение, составные части
- 43 Принцип работы антипробуксовочной системы ASR
- 44 Электронная блокировка дифференциала EDS, назначение, составные части
- 45 Принцип работы электронной блокировки дифференциала EDS
- 46 Система распределения тормозных усилий EBD
- 47 Система курсовой устойчивости ESP, назначение, составные части
- 48 Принцип работы системы курсовой устойчивости ESP
- 49 Дополнительные функции системы курсовой устойчивости ESP
- 50 Система помощи при спуске HDC
- 51 Система помощи при подъеме HHC
- 52 Система обнаружения пешеходов PedestrianDetectionSystem
- 53 Система автоматической парковки ParkAssist
- 54 Система кругового обзора AroundViewMonitor
- 55 Система помощи при перестроении SideAssist
- 56 Автомобильная система ночного видения NightViewAssist
- 57 Система ночного видения DynamicLightSpot BMW

- 58 Система коммуникации между автомобилями
- 59 Классификация электрооборудования автомобиля
- 60 Условные обозначения отечественных изделий электрооборудования
- 61 Электрооборудование автомобиля – это...
- 62 Перечислите элементы, которые входят в систему электроснабжения
- 63 Перечислите элементы, которые входят в систему электростартерного пуска двигателя внутреннего сгорания
- 64 Перечислите элементы, которые входят в систему освещения, световой и звуковой сигнализации
- 65 Перечислите элементы, которые входят в электронную систему управления агрегатами автомобиля
- 66 Перечислите элементы, которые входят в систему информации и контроля технического состояния автомобиля
- 67 Перечислите элементы, которые входят в систему зажигания
- 68 Перечислите элементы, которые входят в систему электропривода
- 69 133.3701 расшифруйте условное обозначение элемента электрооборудования
- 70 Классификация автомобильных аккумуляторных батарей (АКБ)
- 71 Условия работы АКБ
- 72 Устройство батареи
- 73 Сепараторы, моноблоки, крышки, пробки
- 74 Размещение батарей на автомобилях
- 75 Условные обозначения батарей
- 76 Электролит
- 77 Перечислите основные составные части аккумуляторной батареи
- 78 Из какого сплава изготавливаются положительные и отрицательные электроды в современных аккумуляторах, и для чего это нужно?
- 79 Чем заполнены ячейки положительных и отрицательных решеток электродов АКБ?
- 80 Для чего служат сепараторы, из каких материалов они изготавливаются?
- 81 Структурная схема системы электроснабжения.
- 82 Назначение системы электроснабжения, размещение изделий системы электроснабжения на автомобиле.
- 83 Щеточные генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением
- 84 Перечислите основные узлы щеточного генератора
- 85 Как изменяется магнитный поток в щеточном вентильном генераторе?
- 86 Как изменяется магнитный поток в индукторном бесщеточном генераторе?
- 87 Где и как расположена обмотка возбуждения в щеточном вентильном генераторе?
- 88 Где и как расположена обмотка возбуждения в бесщеточном вентильном генераторе?
- 89 Как устроена обмотка статора щеточного вентильного генератора?

- 90 Как устроена обмотка статора индукторного бесщеточного генератора?
- 91 С выводов, какой обмотки генератора снимается электрический ток?
- 92 Какое напряжение вырабатывается на выходе обмотки статора?
- 93 Как изменяется магнитный поток в статоре щеточного вентильного генератора?
- 94 Как изменяется магнитный поток в статоре индукторного вентильного генератора?
- 95 Недостатки щёточных вентильных генераторов
- 96 Индукторные генераторы, устройство и принцип действия.
- 97 Генераторы с укороченными полюсами, их конструктивные особенности.
- 98 Преимущества и недостатки бесконтактных генераторов.
- 99 Токоскоростная характеристика генератора переменного тока
- 100 Принцип автоматического регулирования напряжения
- 101 Контактные регуляторы напряжения, устройство, принцип действия.
- 102 Контактно-транзисторные регуляторы напряжения, устройство, принцип действия.
- 103 Гибридные интегральные регуляторы напряжения, устройство, принцип действия.
- 104 Назначение и классификация систем зажигания. Структурная схема системы зажигания.
- 105 Контактная система зажигания
- 106 Контактно-транзисторные системы зажигания. Преимущество и недостатки по сравнению с контактной системой зажигания.
- 107 Распределители зажигания, назначение, принцип действия.
- 108 Центробежный регулятор угла опережения зажигания назначение, устройство и характеристика.
- 109 Вакуумный регулятор угла опережения зажигания назначение, устройство и характеристика. Октан-корректор.
- 110 Датчики-распределители, типы, характеристики.
- 111 Магнитоэлектрический датчик.
- 112 Датчик Холла.
- 113 Электронные коммутаторы. Функциональные элементы схем.
- 114 Микропроцессорная система зажигания (МПСЗ)
- 115 Принцип действия микропроцессорной системы зажигания
- 116 Условия надежного пуска поршневых двигателей
- 117 Система электростартерного пуска
- 118 Принцип работы стартера
- 119 Устройство стартеров
- 120 Роликовая муфта свободного хода
- 121 Свечи зажигания. Условия работы свечи зажигания
- 122 Перечислите и охарактеризуйте нагрузки, которым подвергается свеча зажигания
- 123 Устройство свечей зажигания
- 124 Тепловая характеристика свечей зажигания

125 Маркировка свечей зажигания

126 Расшифруйте марку свечи зажигания АК17ДВ

### Тесты

1 S: Какое электронное устройство первым было установлено на автомобиль?

+ : ламповый радиоприемник

- : реле регулятор

- : выпрямитель трехфазного тока

- : электронный блок управления подачей топлива

2 S: Электронная система автомобиля — это...

+ : система (узел) автомобиля, алгоритм функционирования которой определяется принципиальной электрической схемой блока управления или всего узла

- : база данных, содержащая информацию о диагностических параметрах автомобиля, их количественные и качественные характеристики

- : способ взаимодействия датчиков и исполнительных элементов электронной системы управления двигателем

- : система автомобиля, алгоритм функционирования которой определяется программой процессора электронного блока управления (ЭБУ)

3 S: Микропроцессорная система автомобиля — это...

+ : система автомобиля, алгоритм функционирования которой определяется программой процессора электронного блока управления (ЭБУ)

- : система (узел) автомобиля, алгоритм функционирования которой определяется принципиальной электрической схемой блока управления или всего узла

- : способ взаимодействия датчиков и исполнительных элементов электронной системы управления двигателем

- : база данных, содержащая информацию о диагностических параметрах автомобиля, их количественные и качественные характеристики

4 S: Назначение АБС.

+ : Система повышает устойчивость при торможении, обеспечивает возможность изменения траектории при торможении и в некоторых случаях уменьшает тормозной путь

- : Система повышает тягово-скоростные параметры автомобиля и обеспечивает его устойчивость при торможении

- : Улучшает процесс движения на скользких дорогах, снижая буксование колес.

- : Уменьшает тормозной путь автомобиля путем автоматического повышения давления в тормозном приводе при быстром (экстренном) нажатии на тормозную педаль

5 S: Назначение противобуксовочной системы ASR.

- + : Улучшает процесс движения на скользких дорогах, снижая буксование колес.
- : Система повышает тягово-скоростные свойства автомобиля и обеспечивает его устойчивость при разгоне
- : Уменьшает тормозной путь автомобиля путем автоматического повышения давления в тормозном приводе при быстром (экстренном) нажатии на тормозную педаль
- : Система повышает устойчивость при торможении, обеспечивает возможность изменения траектории при

6 S: Назначение системы стабилизации движения ESP.

- + : Повышает курсовую устойчивость автомобиля, предотвращает занос автомобиля
- : Улучшает процесс движения на скользких дорогах, снижая буксование колес.
- : Уменьшает тормозной путь автомобиля путем автоматического повышения давления в тормозном приводе при быстром (экстренном) нажатии на тормозную педаль
- : Система повышает тягово-скоростные параметры автомобиля и обеспечивает его устойчивость при торможении

7 S: Назначение системы помощи при экстренном торможении BA

- + : Уменьшает тормозной путь автомобиля путем автоматического повышения давления в тормозном приводе при быстром (экстренном) нажатии на тормозную педаль
- : Система повышает устойчивость при торможении, обеспечивает возможность изменения траектории при торможении и в некоторых случаях уменьшает тормозной путь
- : Улучшает процесс движения на скользких дорогах, снижая буксование колес.
- : Повышает курсовую устойчивость автомобиля, предотвращает занос автомобиля

8 S: Чем отличается обычный круиз контроль от адаптивного круиз контроля?

- + : Система поддерживает заданную скорость и может автоматически её корректировать, чтобы поддержать надлежащее расстояние между транспортными средствами
- : Система поддерживает заданное расстояние между транспортными средствами
- : Система поддерживает заданную скорость и может автоматически изменять траекторию движения автомобиля в экстренных ситуациях



9 S: Что из себя представляет система предотвращения столкновений?

- + : Система предупреждает водителя световым или звуковым сигналом о нарушении дистанции безопасности между движущимися ТС, в более сложных системах автоматически осуществляется торможение.
- : Система поддерживает заданное расстояние между транспортными средствами
- : Система поддерживает заданную скорость и может автоматически её корректировать, чтобы поддержать надлежащее расстояние между транспортными средствами
- : Система поддерживает заданное расстояние между транспортными средствами и в экстренных ситуациях может переключаться в режим автопилота

10 S: Назначение системы активного рулевого управления AFS.

- + : Система корректирует управляющие воздействия водителя, улучшая управляемость и устойчивость автомобиля
- : Система поддерживает заданное расстояние между транспортными средствами и в экстренных ситуациях может переключаться в режим автопилота
- : Система поддерживает заданную скорость и может автоматически изменять траекторию движения автомобиля в экстренных ситуациях

11 S: Назначение системы адаптивного освещения.

- + : Обеспечивает лучшее освещение дороги при проезде поворотов, поворачивая фары автомобиля в соответствии с: поворотом рулевого колеса, скоростью автомобиля, поперечными и угловыми ускорениями
- : Системы обнаружения невидимых препятствия и подсвечивает их
- : Система изменяет яркость сечения фар головного освещения в зависимости от времени суток

12 S: Назначение системы мониторинга «слепой зоны».

- + : Система предупреждает водителя световым или звуковым сигналом, или изображением на видеомониторе о нахождении рядом с транспортным средством других участников движения, которые могут создать помеху при перестроении на другую полосу движения.
- : Система включает в себя датчики различных типов, которые сканирующим пространством вокруг автомобиля и информируют водителя о наличии препятствий движению
- : Система обеспечивает лучшее освещение дороги при выполнении манёвров подсвечивая «слепые зоны»

13 S: Назначение системы мониторинга состояния водителя.

- + Система отслеживает управляющие реакции водителя, состояние его глаз и др. и предупреждает его звуковым (голосовым) сигналом для повышения его внимания
- Система отслеживает управляющие реакции водителя встречного транспорта и предупреждает звуковым (голосовым) сигналом о возможном столкновении
- Система отслеживает движения водителя, состояние его глаз, анализирует состав выдыхаемых паров и принимает решение о допуске его к управлению транспортным средством
- Система отслеживает управляющие реакции водителя, состояние его глаз и др. и предупреждает его звуковым (голосовым) сигналом о необходимости сделать остановку для отдыха

14 S: Перечислите датчики, которые применяются в системе автоматического управления автомобилем от компании Google.

- + Лидар, радары, видеокамера, датчик оценки положения, инерционный датчик движения, GPS приемник
- Радары, видеокамера, датчик оценки положения, инерционный датчик движения, GLONASS приемник
- Лидар, видеокамера, датчики угловых скоростей колес, инерционный датчик движения, GPS приемник, гироскоп
- Радары, видеокамера, датчики давления в тормозных контурах, датчик положения рулевого колеса, инерционный датчик движения, GPS приемник

### **Темы рефератов**

1. Устройство аккумуляторных батарей
2. Сепараторы, моноблоки, крышки, пробки
3. Соединение аккумуляторов в батарее. Электролит.
4. Размещение батарей на автомобилях. Условные обозначения батарей
5. Пусковое качество и системы пуска автомобильных двигателей
6. Устройство электростартеров
7. Конструкции электростартеров
8. Характеристики электростартеров. Схемы управления электростартерами
9. Правила эксплуатации и техническое обслуживание электростартеров
10. Свечи накаливания
11. Свечи подогрева воздуха во впускном трубопроводе
12. Электрофакельные подогреватели воздуха
13. Устройства для подачи пусковой жидкости
14. Электрические подогреватели
15. Требования к автомобильным системам освещения и световой сигнализации
16. Источники света автомобильных световых приборов.
17. Фары головного освещения.
18. Конструкция фары головного освещения.
19. Конструкция противотуманных фар и фонарей.

20. Приборы световой сигнализации.
21. ТО систем освещения и световой сигнализации
22. Системы звуковой сигнализации.
23. Электродвигатели, моторредукторы, мотонасосы.
24. Электроприводы в системах повышения безопасности, комфорта и удобства эксплуатации.
25. Стекло- и фароочистители.
26. ТО электроприводов.

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

Контроль освоения дисциплины «Компьютерная диагностика автотракторных двигателей» проводится в соответствии с Пл. КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

#### **Примеры описания процедуры оценивания:**

**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.

#### **Кейс-задания**

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;

- перспективность и универсальность решений;
  - умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.
- Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).
- Оценка «отлично»** – при наборе в 5 баллов.
- Оценка «хорошо»** – при наборе в 4 балла.
- Оценка «удовлетворительно»** – при наборе в 3 балла.
- Оценка «неудовлетворительно»** – при наборе в 2 балла.

### **Тестовые задания**

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.

**Устный опрос** – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

**Критериями оценки устного опроса** является степень раскрытия сущности вопроса с соответствующей оценкой.

Оценка «отлично» – ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса и не требует корректировки.

Оценка «хорошо» – ответ раскрывает тематику вопроса, но при этом имеются некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» – ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка «неудовлетворительно» – ответ не связан с тематикой вопроса или не дан вовсе.

### **Критерии оценки на экзамене**

**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 практических 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 учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Набоких, В. А. Датчики автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования : учебное пособие / В.А. Набоких. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 239 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014160-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1584615> . – Режим доступа: по подписке.

2. Родин, А. В. Электрооборудование и ЭСУД бюджетных легковых автомобилей: Практическое пособие / Родин А.В. - Москва :СОЛОН-Пр., 2015. - 112 с.: ил.ISBN 978-5-91359-144-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/884454> . – Режим доступа: по подписке.

3. Туревский, И. С. Электрооборудование автомобилей : учебное пособие / И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0697-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1287622> . – Режим доступа: по подписке.

## Дополнительная учебная литература

1. Технология производства электрооборудования автомобилей и тракторов : учебник / В.М. Приходько, В.Е. Ютт, Л.А. Соколов [и др.] ; под ред. чл.-корр. РАН В.М. Приходько. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 376 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Магистратура). — [www.dx.doi.org/10.12737/5376](http://www.dx.doi.org/10.12737/5376). - ISBN 978-5-16-009079-5 . - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/951289> . – Режим доступа: по подписке.

2. Аносов, В. Н. Математические модели источников питания автономных транспортных средств : учеб. пособие / В. Н. Аносов. - Новосибирск : НГТУ, 2009. - 44 с. - ISBN 978-5-7782-1231-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556739> . – Режим доступа: по подписке.

3. Набоких, В. А. Испытания автомобильной электроники : учебник / В. А. Набоких. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012285-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1060842> . – Режим доступа: по подписке.

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

### Перечень ЭБС

| № | Наименование | Тематика      |
|---|--------------|---------------|
| 1 | Znanium.com  | Универсальная |
| 2 | IPRbook      | Универсальная |

### Перечень Интернет сайтов:

Справочные системы

[Справочная система "Образование"](http://1obraz.ru/about/) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://1obraz.ru/about/>

[Справочная система "Охрана труда"](http://1otruda.ru/about/) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://1otruda.ru/about/>

Информационно-справочная система «Механик-Инфо» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.autoshtamp.ru/mi/general\\_mi.php](http://www.autoshtamp.ru/mi/general_mi.php)

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Титученко А. А. Электрооборудование тракторов и автомобилей : учеб. пособие / А. А. Титученко, Ю. Т. Чекемес, А. В. Зацаринный. – 2-е изд., исправ. и доп. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 114 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP\\_EHlektrooborudovanie\\_traktorov\\_i\\_avtomobilei.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP_EHlektrooborudovanie_traktorov_i_avtomobilei.pdf)

2. [Электрооборудование технических средств АПК : рабочая тетрадь. А.А. Титученко](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Rabochaja_tetrad_po_EHlektrooborudovaniju_TS_APK.pdf) [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Rabochaja\\_tetrad\\_po\\_EHlektrooborudovaniju\\_TS\\_APK.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Rabochaja_tetrad_po_EHlektrooborudovaniju_TS_APK.pdf)

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных 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                            | Тематика      | Электронный адрес                                       |
|---|---|---------------|---|
| 1 | Научная электронная библиотека eLibrary | Универсальная | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> |

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

| № 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  |
| 1     | Электрооборудование технических средств АПК  | Помещение №22 МХ, площадь — 106,6м <sup>2</sup> ; Лаборатория "Испытания двигателей внутреннего сгорания" (кафедры тракторов, автомобилей и технической механики). лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; стенд лабораторный — 8 шт.; насос — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).  | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13   |
| 2     |  | Помещение №401 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,6м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. сплит-система — 2 шт.; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office, COMPAS-3D; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).      | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13   |
| 3     |  | Помещение №339 МХ, площадь — 58м <sup>2</sup> ; посадочных мест — 18; Лаборатория "Авtotракторного электрооборудования" (кафедры тракторов, автомобилей и технической механики) . лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.; стенд лабораторный — 6 шт.; осциллограф — 1 шт.); технические средства обучения (сканер — 2 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13   |