

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра стандартизации, метрологии и технического сервиса

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**  
**ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ СТАНЦИЙ ГТО**

Направление – 27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Направленность (профиль) - «Стандартизация и сертификация»

Квалификация - Бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины является подготовка специалистов, обладающих научно-практическими знаниями в области подбора оборудования и приборов для диагностирования и технического обслуживания автотранспортных средств.

Задачи дисциплины:

- изучение устройства и назначения оборудования и приборов для диагностирования и технического обслуживания автотранспортных средств;
- освоение технологии проведения работ на оборудовании и приборах станций ГТО и определения соответствия требованиям безопасности технического состояния автотранспортных средств.

Перечень профессиональных стандартов:

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» соответствует следующим профессиональным стандартам:

«Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н

«Специалист по метрологии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 июня 2017 г. № 526н

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина «Приборы и оборудование станций ГТО» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) Б1.В.04.

Курс базируется на дисциплинах: Электротехника и электроника; Безопасность жизнедеятельности; Метрология; Стандартизация и сертификация; Управление качеством; Организация и технология испытаний; Оценка качества топливно-смазочных материалов; Физические основы измерений и эталоны; Основы технического регулирования; Взаимозаменяемость и нормирование точности; Методы и средства измерений и контроля. Служит базой для прохождения производственной преддипломной практики и ГИА.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции профессионального стандарта:

Трудовая функция - Метрологическая экспертиза технической документации (В/06.5)

Трудовые действия:

- Оценка рациональности номенклатуры измеряемых параметров
- Оценка оптимальности требований к точности измерений
- Оценка контролепригодности конструкции изделия (измерительной системы)
- Оценка рациональности выбранных средств измерений и методик выполнения измерений
- Контроль применения метрологических терминов, наименований измеряемых величин и обозначений их единиц
- Оформление и реализация результатов метрологической экспертизы

Трудовая функция - Организация работ по метрологической экспертизе технической документации (С/06.6)

Трудовые действия:

- Организация работы по планированию метрологической экспертизы технической документации в подразделении

- Утверждение результатов метрологической экспертизы технической документации  
Трудовая функция - Организация работ по контролю состояния оборудования и технологической оснастки (В/01.6)

Трудовые действия:

- Планирование проведения контроля точности оборудования
- Организация периодических проверок оборудования
- Организация контроля обеспечения и поддержания качества технологической оснастки
- Организация контроля соблюдения графиков проверки на точность производственного оборудования и оснастки
- Организация контроля состояния средств измерений, их наличия на рабочих местах, своевременного представления для государственной поверки

Трудовая функция - Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции (В/02.6)

Трудовые действия:

- Проверка информации о наличии рекламации и фиксация в соответствующих документах
- Выявление причин возникновения рекламации
- Подготовка предложений по предупреждению и устраниению брака в изготовлении изделий
- Согласование внесения изменений в технологические процессы с технологическими, метрологическими и производственными подразделениями организации
- Принятие и оформление решений о приостановлении выпуска изготавливаемых изделий.

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

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

ПК-1 Способен осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования.

| Код и наименование универсальной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций                             | Критерии оценивания результатов обучения  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|
|  |  | низкий (допороговый, компетенция не сформирована)   | пороговый   | базовый   | продвинутый   |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный | ИД-1ук-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи | Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи | Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи | Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи |

|                                       |   |   |  |  |  |
|---------------------------------------|---|---|--|--|--|
| подход для решения поставленных задач | ИД-2ук-1 - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  | Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.   | Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  | Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  | Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  |
|                                       | ИД-3ук-1 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.   | Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.   | Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.  | Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.   | Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.   |
|                                       | ИД-4ук-1 Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников |
|                                       | ИД-5ук-1 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи  | Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.   | Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.   | Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.  | Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.   |
|                                       | Код и наименование профессиональной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций  | Критерии оценивания результатов обучения   |  |  |
|                                       |   | низкий (допороговый, компетенция не   | пороговый  | базовый  | продвинутый  |

|   |   |  |  |   |   |
|---|---|--|--|---|---|
|   |   | сформирована   |  |   |   |
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический  |   |  |  |   |   |
| ПК-1<br>Способен осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования | ИД-1 ПК-1 выполняет экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования | Не может выполнять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования | Частично может выполнять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования | Успешно, но не систематически может выполнять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования | Полностью успешно может выполнять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Знать:**

- систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений;
- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;
- методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции;
- порядок проведения экспертизы технической документации, надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования

**Уметь:**

- применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов;
- применять методы контроля и управления качеством;

- проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации.
- осуществлять экспертизу технической документации, определять причины существующих недостатков и неисправностей при эксплуатации оборудования, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования

Владеть:

- навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;
- навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений;
- навыками оформления нормативно-технической документации
- методикой проведения экспертизы технической документации и определения причин существующих недостатков и неисправностей при эксплуатации оборудования
- способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования.

### **3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них профессиональных компетенций**

| №  | Темы, разделы дисциплины   | Компетенции |      | Общее количество компетенций |
|--|--|-------------|------|------------------------------|
|  |  | УК-1        | ПК-1 |                              |
| <b>Раздел 1 Методы и средства диагностирования технического состояния АТС</b>    |  |             |      |                              |
| 1  | Методы и средства диагностирования технического состояния АТС    | +           | +    | 2                            |
| <b>Раздел 2 Диагностирование электронных систем управления АТС</b>               |  |             |      |                              |
| 2  | Диагностирование электронных систем управления АТС               | +           | +    | 2                            |
| <b>Раздел 3 Анализаторы отработавших газов двигателей внутреннего сгорания</b>   |  |             |      |                              |
| 1  | Анализаторы отработавших газов двигателей внутреннего сгорания   | +           | +    | 2                            |
| <b>Раздел 4 Средства диагностирования тормозных качеств транспортных средств</b> |  |             |      |                              |
| 2  | Средства диагностирования тормозных качеств транспортных средств | +           | +    | 2                            |
| <b>Раздел 5 Средства для диагностирования рулевого управления</b>                |  |             |      |                              |
| 3  | Средства для диагностирования рулевого управления                | +           | +    | 2                            |
| <b>Раздел 6 Средства для диагностирования световых приборов</b>                  |  |             |      |                              |
| 4  | Средства для диагностирования световых приборов                  | +           | +    | 2                            |
| <b>Раздел 7 Средства для диагностирования ходовой части</b>                      |  |             |      |                              |
| 5  | Средства для диагностирования ходовой части                      | +           | +    | 2                            |
| <b>Раздел 8 Прочие средства диагностирования и ТО</b>                            |  |             |      |                              |
| 6  | Прочие средства диагностирования и ТО                            | +           | +    | 2                            |

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет две зачетных единицы (72 ак.ч).

#### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Виды занятий  | Количество ак. часов              |                                  |
|---|-----------------------------------|----------------------------------|
|   | очная форма обучения<br>7 семестр | заочная форма обучения<br>5 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины   | 72                                | 72                               |
| Контактная работа с обучающимися, в т.ч.  | 48                                | 16                               |
| Аудиторные занятия, из них:   | 48                                | 16                               |
| лекции  | 16                                | 6                                |
| лабораторные занятия  | 32                                | 10                               |
| Самостоятельная работа, в т.ч.  | 24                                | 52                               |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 16                                | 20                               |
| выполнение индивидуальных заданий   | 4                                 | 16                               |
| подготовка к тестированию   | 4                                 | 16                               |
| Контроль  | -                                 | 4                                |
| Вид итогового контроля  | зачет                             | зачет                            |

#### 4.2. Лекции

| №  | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций                          | Объем в ак. часах    |                        | Формируемые компетенции |
|--|--|----------------------|------------------------|-------------------------|
|  |  | очная форма обучения | заочная форма обучения |                         |
| <b>Раздел 1 Методы и средства диагностирования технического состояния АТС</b>    |  |                      |                        |                         |
| 1  | Методы и средства диагностирования технического состояния АТС    | 2                    | 1                      | УК-1, ПК-1              |
| <b>Раздел 2 Диагностирование электронных систем управления АТС</b>               |  |                      |                        |                         |
| 2  | Диагностирование электронных систем управления АТС               | 2                    |                        | УК-1, ПК-1              |
| <b>Раздел 3 Анализаторы отработавших газов двигателей внутреннего сгорания</b>   |  |                      |                        |                         |
| 3  | Анализаторы отработавших газов двигателей внутреннего сгорания   | 2                    | 1                      | УК-1, ПК-1              |
| <b>Раздел 4 Средства диагностирования тормозных качеств транспортных средств</b> |  |                      |                        |                         |
| 4  | Средства диагностирования тормозных качеств транспортных средств | 2                    | 1                      | УК-1, ПК-1              |
| <b>Раздел 5 Средства для диагностирования рулевого управления</b>                |  |                      |                        |                         |
| 5  | Средства для диагностирования рулевого управления                | 2                    | 1                      | УК-1, ПК-1              |
| <b>Раздел 6 Средства для диагностирования световых приборов</b>                  |  |                      |                        |                         |
| 6  | Средства для диагностирования световых приборов                  | 2                    | 1                      | УК-1, ПК-1              |

|  |   |   |   |            |
|--|---|---|---|------------|
| Раздел 7 Средства для диагностирования ходовой части |   |   |   |            |
| 7  | Средства для диагностирования ходовой части | 2 | 1 | УК-1, ПК-1 |
| Раздел 8 Прочие средства диагностирования и ТО       |   |   |   |            |
| 8  | Прочие средства диагностирования и ТО       | 2 |   | УК-1, ПК-1 |

#### 4.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

#### 4.4. Лабораторные работы

| № раздела   | Наименование занятия   | Объем в ак.часах     |                        | Лабораторное оборудование  | Формируемые компетенции |
|---|--|----------------------|------------------------|--|-------------------------|
|   |  | очная форма обучения | заочная форма обучения |  |                         |
| Раздел 3 Анализаторы отработавших газов двигателей внутреннего сгорания   |  |                      |                        |  |                         |
| 3   | Газоанализатор Инфракар М для определения содержания вредных веществ в выхлопных газах бензиновых двигателей | 2                    | 1                      | Газоанализатор «Инфракар» (2101042214), прибор «Инфракар» (2101042202) | УК-1, ПК-1              |
| 3   | Компактный измеритель дымности КИД-2 для определения дымности выхлопных газов дизельных двигателей           | 2                    | 1                      | Дымомер «КИД-2» (1101041905)   | УК-1, ПК-1              |
| Раздел 4 Средства диагностирования тормозных качеств транспортных средств |  |                      |                        |  |                         |
| 4   | Стенд СТС-2 для контроля эффективности тормозных систем и устойчивости при торможении АТС                    | 4                    | 1                      | Стенд силовой тормозной «СТС-2» (2101040749)                           | УК-1, ПК-1              |
| Раздел 5 Средства для диагностирования рулевого управления                |  |                      |                        |  |                         |
| 5   | Прибор К-526 для измерения суммарного люфта рулевого управления АТС  | 2                    | 1                      | Люфтомер «К-526» (2101040746)  | УК-1, ПК-1              |
| Раздел 6 Средства для диагностирования световых приборов                  |  |                      |                        |  |                         |
| 6   | Прибор модели ОП для проверки силы света и угла наклона фар АТС  | 2                    | 1                      | Оптический прибор проверки фар «ОП» (1101041901)                       | УК-1, ПК-1              |
| Раздел 7 Средства для диагностирования ходовой части                      |  |                      |                        |  |                         |

|   |  |   |   |   |            |
|---|--|---|---|---|------------|
| 7 | Люфт-детектор ЛДЛ-1 для проверки технического состояния деталей и узлов подвески и рулевого управления АТС | 2 | 1 | Люфт-детектор ЛДГ-1 для проверки зазоров в подвеске и рулевом управлении (2101040747)   | УК-1, ПК-1 |
| 7 | Тест система СКО-1 для проверки и регулировки параметров установки колес АТС                               | 2 | 1 | Стенд регулировки и контроля (1101041904), набор инструментов 142 предм. (21013400391), набор инструментов 145 предм. (21013400390), домкрат КИ-845 (2101060536), домкрат подкатной, г.п. 3 тонны 133-465мм (21013400395) | УК-1, ПК-1 |

Раздел 8 Прочие средства диагностирования и ТО

|   |  |   |   |  |            |
|---|--|---|---|--|------------|
| 8 | Прибор «Блик» для измерения величины светового коэффициента пропускания спектрально неселективных стекол АТС | 2 | 1 | Измеритель светового коэффициента пропускания стекол «Блик» (2101040751)   | УК-1, ПК-1 |
| 8 | Мотортестер МЗ-2 для измерения параметров и проверки технического состояния ДВС                              | 2 | 1 | Мотор-тестер МЗ-2 (2101040742), устройство УВВГ-01 (2101040745)  | УК-1, ПК-1 |
| 8 | Комплект модели Э203 для очистки и проверки искровых свечей зажигания ДВС                                    | 2 | 1 | Прибор очистки и проверки свечей «Э203» (2101060534)   | УК-1, ПК-1 |
| 8 | Машина балансировочная LS1-01 для измерения динамического дебаланса колеса в двух плоскостях коррекции       | 2 | - | Установка для балансировки колёс «LS1-01» (1101041902), груз балансировочный станд. (5,10,15,20,25,30,35,40,45,50,55,70,80,90,100) (21013400394), домкрат КИ-845 (2101060536), | УК-1, ПК-1 |

|   |  |   |   |   |               |
|---|--|---|---|---|---------------|
|   |  |   |   | домкрат подкатной,<br>г.п. 3 тонны 133-<br>465мм (21013400395)  |               |
| 8 | Стенд ШМЛ (УШ-1)<br>для монтажа и<br>демонтажа шин<br>колес АТС  | 2 | - | Стенд шиномонтажа<br>(1101041903),<br>компрессор «К-2»<br>(2101040741),<br>домкрат КИ-845<br>(2101060536),<br>домкрат подкатной,<br>г.п. 3 тонны 133-<br>465мм (21013400395)  | УК-1,<br>ПК-1 |
| 8 | Прибор «Карат-4»<br>для проверки<br>карбюраторов   | 2 | - | Стенд для проверки и<br>испытания<br>карбюраторов<br>«Карат» (2101040744)   | УК-1,<br>ПК-1 |
| 8 | Контрольно-<br>испытательный<br>стенд «СКИФ-1» для<br>контроля<br>технического<br>состояния и<br>регулировки<br>электрооборудования<br>АТС | 2 | - | Стенд контрольно-<br>испытательный<br>«СКИФ-1»<br>(2101042213)  | УК-1,<br>ПК-1 |
| 8 | Диагностический<br>прибор DST-2 для<br>диагностирования<br>инжекторных<br>двигателей   | 2 | - | Програматор ПАК<br>загр. (2101042203),<br>програматор ПБ-2М<br>(2101062201),<br>стробоскоп Э243<br>(2101060535), тестер<br>диагностики<br>автомобилей ДСТ-6Т<br>(2101062202),<br>приставка KRP-4м<br>(1101043903),<br>разветвитель сигнала<br>РС-2 (1101043904) | УК-1,<br>ПК-1 |

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины   | Вид самостоятельной работы  | Объем в ак. часах          |                              |
|---|---|----------------------------|------------------------------|
|   |   | очная<br>форма<br>обучения | заочная<br>форма<br>обучения |
| Раздел 1 Методы и<br>средства диагностирования<br>технического состояния<br>АТС | Проработка учебного<br>материала по дисциплине<br>(конспектов лекций,<br>учебников, материалов сетевых<br>ресурсов) | 2                          | 2                            |
|   | Выполнение индивидуальных<br>заданий  | 0,5                        | 2                            |
|   | Подготовка к тестированию   | 0,5                        | 2                            |

|   |   |     |   |
|---|---|-----|---|
| Раздел 2 Диагностирование электронных систем управления АТС               | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 2 |
|   | Выполнение индивидуальных заданий   | 0,5 | 2 |
|   | Подготовка к тестированию   | 0,5 | 2 |
| Раздел 3 Анализаторы отработавших газов двигателей внутреннего сгорания   | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 3 |
|   | Выполнение индивидуальных заданий   | 0,5 | 2 |
|   | Подготовка к тестированию   | 0,5 | 2 |
| Раздел 4 Средства диагностирования тормозных качеств транспортных средств | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 3 |
|   | Выполнение индивидуальных заданий   | 0,5 | 2 |
|   | Подготовка к тестированию   | 0,5 | 2 |
| Раздел 5 Средства для диагностирования рулевого управления                | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 3 |
|   | Выполнение индивидуальных заданий   | 0,5 | 2 |
|   | Подготовка к тестированию   | 0,5 | 2 |
| Раздел 6 Средства для диагностирования световых приборов                  | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 2 |
|   | Выполнение индивидуальных заданий   | 0,5 | 2 |
|   | Подготовка к тестированию   | 0,5 | 2 |
| Раздел 7 Средства для диагностирования ходовой части                      | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2   | 2 |
|   | Выполнение индивидуальных заданий   | 0,5 | 2 |
|   | Подготовка к тестированию   | 0,5 | 2 |
| Раздел 8 Прочие средства диагностирования и ТО                            | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций,   | 2   | 3 |

|       |   |     |    |
|-------|---|-----|----|
|       | учебников, материалов сетевых ресурсов) |     |    |
|       | Выполнение индивидуальных заданий       | 0,5 | 2  |
|       | Подготовка к тестированию               | 0,5 | 2  |
| Итого |   | 24  | 44 |

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Кузнецов П.Н. Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы по направлению бакалавриата (Утв. протоколом заседания учебно–методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.).

2. Кузнецов П.Н. Методические указания по выполнению контрольной работы обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» дисциплины «Приборы и оборудование станций ГТО» (утверждено протоколом заседания учебно–методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.).

3. Кузнецов П.Н. Учебно–методический комплекс по дисциплине «Приборы и оборудование станций ГТО» для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология». (утверждено протоколом заседания учебно–методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.).

#### 4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Выбор вопросов для написания контрольной работы по дисциплине «Приборы и оборудование станций ГТО», для обучающихся по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология», заочной формы обучения.

| Номер зачетной книжки               | последняя цифра зачетной книжки |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------------------------|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                     | 1                               | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 0  |    |
| предпоследняя цифра зачетной книжки | 1                               | 46 | 46 | 45 | 40 | 40 | 9  | 20 | 14 | 20 | 37 |
|                                     |                                 | 8  | 19 | 21 | 36 | 24 | 11 | 14 | 14 | 43 | 48 |
|                                     |                                 | 35 | 21 | 32 | 18 | 42 | 9  | 32 | 46 | 31 | 9  |
|                                     |                                 | 9  | 6  | 30 | 14 | 7  | 24 | 20 | 7  | 32 | 42 |
|                                     | 2                               | 25 | 16 | 30 | 26 | 5  | 46 | 49 | 22 | 49 | 15 |
|                                     |                                 | 45 | 19 | 41 | 19 | 42 | 13 | 11 | 11 | 30 | 24 |
|                                     |                                 | 29 | 44 | 4  | 30 | 32 | 32 | 25 | 18 | 7  | 43 |
|                                     |                                 | 28 | 47 | 22 | 23 | 42 | 20 | 42 | 8  | 33 | 40 |
|                                     | 3                               | 15 | 46 | 47 | 6  | 26 | 45 | 26 | 41 | 44 | 48 |
|                                     |                                 | 1  | 41 | 27 | 20 | 45 | 7  | 21 | 19 | 28 | 49 |
|                                     |                                 | 49 | 43 | 18 | 18 | 6  | 7  | 34 | 3  | 45 | 33 |
|                                     |                                 | 35 | 42 | 33 | 28 | 48 | 26 | 37 | 11 | 48 | 6  |
|                                     | 4                               | 2  | 39 | 41 | 25 | 24 | 27 | 10 | 4  | 42 | 19 |
|                                     |                                 | 26 | 41 | 47 | 43 | 13 | 30 | 24 | 27 | 19 | 25 |
|                                     |                                 | 28 | 25 | 42 | 33 | 43 | 23 | 15 | 23 | 25 | 48 |
|                                     |                                 | 43 | 26 | 45 | 48 | 6  | 42 | 32 | 4  | 35 | 24 |
|                                     | 5                               | 22 | 18 | 23 | 30 | 14 | 23 | 26 | 10 | 39 | 31 |
|                                     |                                 | 31 | 1  | 37 | 5  | 21 | 46 | 16 | 18 | 37 | 45 |
|                                     |                                 | 36 | 23 | 43 | 49 | 32 | 15 | 30 | 23 | 34 | 11 |

|   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|   | 34 | 40 | 26 | 25 | 20 | 11 | 15 | 46 | 30 | 44 |
| 6 | 6  | 35 | 11 | 2  | 8  | 22 | 3  | 4  | 22 | 19 |
|   | 46 | 16 | 6  | 35 | 41 | 6  | 9  | 17 | 12 | 7  |
|   | 16 | 35 | 9  | 24 | 43 | 12 | 19 | 4  | 16 | 42 |
|   | 30 | 1  | 49 | 2  | 35 | 42 | 26 | 39 | 47 | 13 |
| 7 | 28 | 28 | 11 | 35 | 39 | 3  | 6  | 41 | 16 | 41 |
|   | 42 | 41 | 48 | 11 | 9  | 21 | 28 | 35 | 4  | 40 |
|   | 31 | 26 | 22 | 23 | 8  | 5  | 44 | 16 | 9  | 19 |
|   | 27 | 30 | 18 | 24 | 40 | 24 | 36 | 12 | 21 | 33 |
| 8 | 38 | 22 | 25 | 45 | 47 | 10 | 48 | 33 | 48 | 31 |
|   | 48 | 41 | 32 | 41 | 13 | 5  | 10 | 41 | 12 | 45 |
|   | 41 | 36 | 34 | 1  | 2  | 23 | 43 | 19 | 9  | 47 |
|   | 49 | 40 | 48 | 23 | 42 | 12 | 29 | 47 | 7  | 36 |
| 9 | 44 | 27 | 10 | 6  | 42 | 49 | 11 | 35 | 29 | 15 |
|   | 20 | 1  | 48 | 48 | 45 | 48 | 18 | 8  | 49 | 36 |
|   | 19 | 21 | 8  | 45 | 12 | 49 | 1  | 22 | 49 | 26 |
|   | 3  | 11 | 7  | 25 | 27 | 42 | 46 | 31 | 36 | 4  |
| 0 | 28 | 6  | 26 | 22 | 31 | 19 | 24 | 4  | 23 | 28 |
|   | 14 | 13 | 3  | 19 | 25 | 1  | 45 | 42 | 12 | 18 |
|   | 15 | 36 | 19 | 11 | 49 | 21 | 30 | 12 | 31 | 42 |
|   | 41 | 29 | 36 | 42 | 47 | 47 | 34 | 8  | 37 | 43 |

1. Какие факторы внешней среды оказывают влияние на условия эксплуатации машин?
2. Как математически выразить отклонение параметра технического состояния машин в зависимости от наработки?
3. В чем отличие структурных параметров от диагностических?
4. Что означает термин «допускаемое» значение параметра?
5. Что означает термин «номинальное» значение параметра?
6. Что означает термин «пределальное» значение параметра?
7. Какие свойства относятся к эксплуатационной технологичности машины?
8. Укажите пути обеспечения работоспособности машин.
9. Назовите и поясните существующие стратегии ТО и ремонта машин.
10. Почему система ТО и ремонта машин является планово-предупредительной?
11. Метод обоснования периодичности ТО по критерию минимума удельных издержек.
12. Графический способ определения числа технических обслуживаний машин.
13. Назначение эксплуатационной обкатки машин.
14. Теоретические основы эксплуатационной обкатки машин.
15. Виды ТО, их содержание.
16. Техническое обслуживание машин в период эксплуатационной обкатки.
17. Какие неисправности приводят к перегреву дизельного двигателя?
18. Каковы причины снижения давления масла в смазочной системе?
19. Назовите неисправности газораспределительного механизма и их внешние признаки.
20. Назовите неисправности кривошипно-шатунного механизма и их внешние признаки.
21. Назовите неисправности цилиндропоршневой группы и их внешние признаки.
22. Укажите основные неисправности дизельного двигателя, вызывающие появление черного дыма из выхлопной трубы.
23. Вибраакустическая диагностика машин.

24. Дайте определение технической диагностики машин.
25. Методы диагностирования машин. Классификация.
26. Методы диагностирования тормозных систем автомобилей и тракторов.
27. Определение диагностических параметров путем измерения давления.
28. Определение остаточного ресурса элемента по результатам диагностирования.
29. Что понимается под электронной диагностикой машин?
30. Какие методы диагностики машин применяются на практике?
31. Какими методами можно продиагностировать систему электрооборудования автомобиля?
32. Какими методами можно продиагностировать топливоподающие системы машин?
33. Структура электронных диагностических средств и их преимущества по сравнению с механическими диагностическими средствами.
34. Для чего необходима сертификация оборудования предприятий технического сервиса?
35. Инструментальный контроль. Назначение и применяемое оборудование.
36. Каков порядок планирования технического обслуживания машин?
37. Перечислите объекты ремонтно- обслуживающей базы районного уровня и укажите их назначение.
38. Перечислите виды специализации ремонтных предприятий.
39. Поясните существующие методы ремонта машин и оборудования.
40. Виды и способы хранения машин.
41. Каким требованиям должны отвечать консервационные материалы, применяемые при хранении сельскохозяйственной техники.
42. Какой порядок консервации и хранения снятых деталей и узлов машин?
43. Оборудование для мойки, консервации машин при постановке на хранение.
44. Причины износа машины в нерабочий период.
45. Технология хранения аккумуляторных батарей в нерабочий период.
46. Какие сведения содержит инструкция по эксплуатации?
47. Для чего предназначены маршрутные и операционные карты?
48. Для чего предназначена карта эскизов?
49. Понятие о техническом сервисе машин и его развитие в современных условиях.
50. Ремонтно-обслуживающая база для ремонта техники на различных уровнях хозяйственной деятельности в АПК

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины**

Раздел 1 Методы и средства диагностирования технического состояния АТС  
Общие положения. Основные термины и определения. Методы диагностирования. Средства технического диагностирования и их классификация. Диагностические параметры и нормативы. Процесс диагностирования.

Раздел 2 Диагностирование электронных систем управления АТС  
Стендовые диагностические системы. Бортовое диагностическое программное обеспечение, которое позволяет индицировать неисправности соответствующими кодами. Бортовое диагностическое программное обеспечение, для доступа к которому требуется специальное дополнительное диагностическое устройство. Считывание диагностических кодов. Проверка на рациональность. Удаление кодов неисправности.

Раздел 3 Анализаторы отработавших газов внутреннего сгорания.  
Анализаторы отработавших газов бензиновых и газобензиновых двигателей (газоанализаторы). Анализаторы отработавших газов дизелей (дымомеры).

Раздел 4 Средства диагностирования тормозных качеств транспортных средств. Тормозные стенды общего назначения. Тормозные стенды для проверки полноприводных автомобилей. Измерители эффективности тормозных систем автомобилей дорожным методом.

Раздел 5 Средства для диагностирования рулевого управления.

Приборы для измерения суммарного люфта рулевого управления (люфтомеры).

Прибор для измерения натяжения ремня насоса гидроусилителя.

Раздел 6 Средства для диагностирования световых приборов.

Общие положения. Прибор для проверки и регулировки света фар модели ОПК и ОП «ГАРО» (Россия). Прибор для проверки и регулировки света фар LITE 1.2 MAXA (Германия).

Раздел 7 Средства для диагностирования ходовой части

Электрогидравлический детектор зазоров ходовой части. Стенды для проверки амортизаторов и подвески. Методы диагностики амортизаторов и подвески. Стенды экспресс-диагностики положения колес.

Раздел 8 Прочие средства диагностирования и ТО.

Приборы для проверки утечек углеводородных газов (течеискатели). Приборы для определения светопропускания стекол. Тестеры качества тормозной жидкости. Прибор для определения подлинности маркировки. Стенды для проверки тахографов. Стенды для проверки спидометров. Линии инструментального контроля.

## 5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины используется образовательная технология, состоящая из следующих элементов: планируемых результатов, методов преподавания, разработанных заданий для достижения целей обучения, материалов и средств диагностики текущего и контрольного состояния обучаемых.

Методы преподавания дисциплины:

- 1) лекции;
- 2) лабораторные работы;
- 3) консультации преподавателя;
- 4) самостоятельная работа обучающихся.

Лекции и лабораторные занятия проводятся с применением мультимедийных технологий. Лекционный материал представлен в виде слайдов, демонстрационных роликов. Главная задача лекций – развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы.

Закрепления полученных навыков происходит при выполнении самостоятельных работ в конце лабораторных занятий.

Полученные знания и умения могут потребоваться выпускнику при выполнении проектных, производственно-технологических и научных работ.

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ СТАНЦИЙ ГТО»

| №<br>п/п  | Контролируемые разделы<br>(темы) дисциплины                    | Код<br>контролиру-<br>емой<br>компетенци-<br>и | Оценочное средство                                       |               |
|---|--|--|--|---------------|
|   |  |  | наименование   | кол-во        |
| Раздел 3 Анализаторы отработавших газов двигателей внутреннего сгорания   |  |  |  |               |
| 3   | Анализаторы отработавших газов двигателей внутреннего сгорания | УК-1, ПК-1                                     | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачёта | 17<br>5<br>14 |
| Раздел 4 Средства диагностирования тормозных качеств транспортных средств |  |  |  |               |

|  |  |            |  |               |
|--|--|------------|--|---------------|
| 4  | Средства диагностирования тормозных качеств транспортных средств | УК-1, ПК-1 | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачёта | 12<br>5<br>8  |
| Раздел 5 Средства для диагностирования рулевого управления |  |            |  |               |
| 5  | Средства для диагностирования рулевого управления                | УК-1, ПК-1 | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачёта | 9<br>5<br>8   |
| Раздел 6 Средства для диагностирования световых приборов   |  |            |  |               |
| 6  | Средства для диагностирования световых приборов                  | УК-1, ПК-1 | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачёта | 7<br>5<br>6   |
| Раздел 7 Средства для диагностирования ходовой части       |  |            |  |               |
| 7  | Средства для диагностирования ходовой части                      | УК-1, ПК-1 | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачёта | 15<br>5<br>12 |
| Раздел 8 Прочие средства диагностирования и ТО             |  |            |  |               |
| 8  | Прочие средства диагностирования и ТО                            | УК-1, ПК-1 | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачёта | 51<br>5<br>59 |

Форма контроля – текущий контроль, рейтинговое тестирование, модуль №1 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), модуль №2 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), зачёт (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл – 10 баллов

## 6.2. Перечень вопросов для зачета

Раздел 1 Методы и средства диагностирования технического состояния АТС (УК-1, ПК-1)

1. Перечислите методы диагностирования.
2. Перечислите средства технического диагностирования.
3. Какие диагностические параметры и нормативы вы знаете?
4. Как осуществляется процесс диагностирования?

Раздел 2 Диагностирование электронных систем управления АТС (УК-1, ПК-1)

5. Какие стендовые диагностические системы существуют?
6. Какое бортовое диагностическое программное обеспечение, позволяет индицировать неисправности соответствующими кодами?
7. Для какого бортового диагностического программного обеспечения, требуется специальное дополнительное диагностическое устройство чтобы обеспечить доступ?
8. Как происходит считывание диагностических кодов?
9. Как происходит удаление кодов неисправности?

Раздел 3 Анализаторы отработавших газов двигателей внутреннего сгорания (УК-1, ПК-1)

10. Назначение прибора «ИНФРАКАР М».
11. С какой целью определяется содержание CO, CH в выхлопных газах транспортных средств?
12. Устройство и принцип действия прибора «ИНФРАКАР М».
13. Каким образом производится определение частоты вращения коленчатого вала ДВС прибором «ИНФРАКАР М»?
14. Как часто требуется поверка прибора для определения содержания CO, CH «ИНФРАКАР М»?

15. Как влияет на содержание СО, СН в выхлопных газах наличие на автомобиле каталитического нейтрализатора?

16. На какую неисправность указывает повышенное содержание СН в выхлопных газах при нормальном содержании СО?

17. Каковы предельные нормы содержания СО, СН в выхлопных газах автомобилей?

18. Укажите назначение комплексного измерителя дымности «КИД-2»

19. Укажите назначение излучателя и фотоприемника оптического датчика комплексного измерителя дымности «КИД-2»

20. Для какой цели служит контрольный светофильтр дымомера КИД – 2?

21. В какой последовательности производится измерение дымности отработавших газов в режиме свободного ускорения комплексным измерителем дымности «КИД-2»?

22. В какой последовательности производится измерение дымности отработавших газов в режиме максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя комплексным измерителем дымности «КИД-2»?

23. Укажите предельно-допустимые нормы дымности для дизельных двигателей.

Раздел 4 Средства диагностирования тормозных качеств транспортных средств (УК-1, ПК-1)

24. Для чего определяются тормозные силы одновременно на правом и левом колесах автомобиля?

25. Какие датчики применяются в стенде СТС-2 для измерения сил торможения?

26. Какие параметры определяются на тормозном стенде СТС-2?

27. Можно ли на тормозном стенде СТС-2 диагностировать автомобили, которых нет в базе данных стенда?

28. Для чего при диагностировании на тормозном стенде СТС-2 предназначен режим просушка?

29. Для чего при диагностировании на тормозном стенде СТС-2 производится взвешивание осей автомобиля?

30. Для чего на тормозном стенде СТС-2 предназначен режим «частичная загрузка»?

31. Позволяет ли тормозной стенд СТС-2 диагностировать стояночную тормозную систему?

Раздел 5 Средства для диагностирования рулевого управления (УК-1, ПК-1)

32. С какой целью производятся измерения суммарного люфта рулевого колеса автотранспортного средства?

33. Почему измеряемый люфт называется «суммарным»?

34. Поясните принцип действия прибора К-526.

35. С какой целью в приборе имеется тензопреобразовать?

36. Каким образом работает датчик угла поворота?

37. Пояснение алгоритма работы прибора К-526.

38. Перечислите порядок измерения суммарного люфта рулевого колеса.

39. Назовите особенности измерения суммарного люфта рулевого колеса, ось колонки которого наклонена к вертикали менее 300.

Раздел 6 Средства для диагностирования световых приборов (УК-1, ПК-1)

40. Назначение прибора ОП.

41. Принцип действия прибора ОП.

42. Каким образом устанавливается высота измерения оптической камерой?

43. Каким образом производится установка оптической оси прибора в горизонтальной плоскости?

44. Каким образом подготовить автомобиль для работы с прибором?

45. Каким образом устанавливается пригодность оптического элемента фары дальнего и ближнего света?

Раздел 7 Средства для диагностирования ходовой части (УК-1, ПК-1)

46. Назначение стенда ЛДЛ-1.

47. Перечислите основные сборочные единицы люфт-детектора ЛДЛ-Опишите принцип работы люфт-детектора.
48. Укажите последовательность проверки технического состояния сопряжений подвески и рулевого управления автомобиля.
49. Укажите последовательность проверки зазоров в шаровых опорах и шкворневых соединениях проверяемого автомобиля.
50. Для контроля каких дефектов предназначена левая площадка люфт-детектора?
51. Для контроля каких дефектов предназначена правая площадка люфт-детектора?
52. Какие параметры позволяет проверять и регулировать тест система СКО – 1?
53. Какие параметры углов установки колес подлежат регулировке?
54. Назначение развала колес.
55. Назначение продольного наклона оси поворота колеса.
56. Как связаны между собой развал и схождение управляющих колес?
57. Укажите последовательность регулировки углов установки управляющих колес?
- Раздел 8 Прочие средства диагностирования и ТО (УК-1, ПК-1)
58. С какой целью производится определение светового коэффициента пропускания?
59. Перечислите основные сборочные единицы прибора «Блик».
60. Укажите принцип действия прибора.
61. Укажите последовательность действий при работе с прибором «Блик».
62. Влияет ли толщина стекол на настройку прибора «Блик».
63. Опишите существующие методы диагностирования автомобилей.
64. Назначение мотор–тестера МЗ–2.
65. За счет чего осуществляется нагружение двигателя при измерении его мощности мотортестером МЗ–2?
66. Для чего в мотортестере МЗ–2 предназначен стробоскоп?
67. Позволяет ли мотортестер МЗ–2 диагностировать дизельные двигатели?
68. Позволяет ли мотортестер МЗ–2 считывать коды неисправностей с электронных систем управления двигателем (ЭСУД)?
69. Назовите датчики мотор–тестера и места их подключения.
70. Назначение комплекта модели Э203.
71. Принцип действия прибора для проверки свечей.
72. Для чего создается давление сжатого воздуха в камере прибора Э203?
73. В каких случаях могут быть выбракованы свечи?
74. Как влияет уменьшение давления на искрообразование и ресурс свечей?
75. Для чего требуется очистка свечей от нагара?
76. Укажите последовательность проведения ТО и диагностирования свечей?
77. Что обозначает цифра «17» в маркировке свечи зажигания А17ДВРМ?
78. Нагар, какого цвета на изоляторе центрального электрода искровой свечи зажигания говорит о нормальной работе свечи?
79. Каким способом можно очищать изолятор центрального электрода искровых свечей зажигания от нагара?
80. Что обозначает буква «Р» в маркировке искровой свечи зажигания А17ДВРМ?
81. Что обозначает буква «М» в маркировке искровой свечи зажигания А17ДВРМ?
82. Что произойдет, если будут неверно введены геометрические параметры колеса автомобиля при его балансировке на машине балансировочной МБ?
83. Что может произойти, если будет балансируться неочищенное колесо?
84. Чем обусловлена динамическая неуравновешенность детали?
85. Чем обусловлена статическая неуравновешенность деталей?
86. Для каких деталей достаточно статической балансировки?
87. Для каких деталей необходимо проводить динамическую балансировку?
88. Назначение установки шиномонтажной УШ-1.
89. Укажите последовательность работы при демонтаже покрышки колеса.

90. Укажите последовательность работы при монтаже покрышки колеса.
91. Перечислите основные сборочные единицы установки УШ-1.
92. Поясните назначение отдельных элементов пневматической системы (рисунок 4).
93. Для чего требуется установить зазоры «А» и «В» (рисунок 5, поз. 3)?
94. Допускается ли производить шиномонтажные работы на установке для колес посадочным диаметром 20" дюймов?
95. Укажите назначение карбюратора.
96. Укажите назначение поплавкового механизма и топливных жиклеров в карбюраторе.
97. Укажите оптимальное соотношение топливно-воздушной смеси в соотношении бензин воздух по массе, необходимое для полного сгорания бензина.
98. Поясните пневмогидравлическую схему работы прибора «Карат-4».
99. Поясните последовательность подготовки прибора «Карат-4» к работе.
100. Поясните последовательность контроля герметичности топливного клапана, контроля производительности ускорительного насоса.
101. Укажите основной показатель степени заряженности аккумуляторной батареи
102. Укажите основные параметры при выборе аккумуляторной батареи (АКБ)
103. О чём свидетельствует сильное притухание ламп контрольных приборов при включении мощного потребителя (стартера) в автомобиле?
104. О чём свидетельствует выкипание электролита из аккумуляторной батареи при эксплуатации?
105. Укажите внешние признаки отсутствия заряда аккумуляторной батареи на работающем автомобиле
106. Укажите назначение генератора на автомобиле
107. По какому параметру оценивают техническое состояние стартера на стенде СКИФ-1?
108. Какие параметры определяются при диагностике генераторов на стенде СКИФ-1?
109. Почему запрещается снимать высоковольтные провода со свечей зажигания при работающем двигателе с электронной системой зажигания?
110. Почему нельзя снимать клеммы с аккумуляторной батареи (АКБ) при работающем бензиновом двигателе?
111. Укажите основные причины выгорания плавких предохранителей в электрических цепях автомобиля?
112. Укажите основные элементы из которых состоит электронная система управления инжекторным двигателем (ЭСУД).
113. Какой датчик у двигателей с распределенной системой впрыска является опорным?
114. По показаниям какого датчика электронная система управления инжекторным двигателем (ЭСУД) изменяет угол опережения зажигания?
115. Укажите назначение системы нейтрализации обработавших газов.
116. Какие преимущества имеют инжекторные двигатели по сравнению с карбюраторными?

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

### **6.3. Шкала оценочных средств**

| Уровни сформированности компетенций       | Критерии оценивания  | Оценочные средства (кол. баллов)   |
|---|--|--|
| Продвинутый (75 -100 баллов)<br>«зачтено» | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации технического обслуживания машин; методы диагностирования и поиска неисправностей машин;</li> <li>- основы организации инженерно-технической службы (ИТС) по эксплуатации и обслуживанию машин; прогнозирование технического состояния и принцип автоматизации диагностирования</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</li> <li>- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов</li> <li>- оценивать техническое состояние машин, как с использованием диагностических приборов, так и по внешним качественным признакам</li> <li>- планировать работы по диагностике, техническому обслуживанию, хранению и материально-техническому обеспечению машин;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля качества продукции и технологических процессов;</li> <li>- методами выполнения операций по диагностированию и техническому обслуживанию машин</li> <li>- методикой использования технологического оборудования и приборов для диагностирования и обслуживания основных механизмов и систем машин</li> </ul> | <p>тестовые задания (32-40 баллов); реферат (5-10 баллов); вопросы к зачёту (38-50 баллов)</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>Базовый (50 -74 балла)</b><br/> <b>«зачтено»</b></p>   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации технического обслуживания машин; методы диагностирования и поиска неисправностей машин;</li> <li>- основы организации инженерно-технической службы (ИТС) по эксплуатации и обслуживанию машин; прогнозирование технического состояния и принцип автоматизации диагностирования</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</li> <li>- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов</li> <li>- оценивать техническое состояние машин, как с использованием диагностических приборов, так и по внешним качественным признакам</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля качества продукции и технологических процессов;</li> <li>- методами выполнения операций по диагностированию и техническому обслуживанию машин методикой использования технологического оборудования и приборов для диагностирования и обслуживания основных механизмов и систем машин</li> </ul> | <p>тестовые задания (22-32 баллов); реферат (3-6 баллов); вопросы к зачёту (25-36 баллов)</p> |
| <p><b>Пороговый (35-49 баллов)</b><br/> <b>«зачтено»</b></p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации технического обслуживания машин; методы диагностирования и поиска неисправностей машин;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>   | <p>тестовые задания (15-20 баллов); реферат (2-6 баллов); вопросы к зачёту (18-23 баллов)</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</li> <li>- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля качества продукции и технологических процессов;</li> </ul> |  |
| Низкий<br>(допороговой)<br>(компетенция не<br>сформирована) (менее<br>0-34 баллов)<br><br>«не зачтено» | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации технического обслуживания машин; методы диагностирования и поиска неисправностей машин;</li> </ul>  | тестовые задания (0-14 баллов); реферат (0-5 баллов); вопросы к зачёту (0-15 баллов) |

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная учебная литература

1. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве/Под ред. В.И. Черноиванова. – Москва-Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. – 992с. Диагностика и техническое обслуживание машин: Учебник для студентов высш. учеб. заведений. А.Д. Ананьев, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 432 с.

2. Кузнецов П.Н. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Приборы и оборудование станций ГТО» для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология». (утверждено протоколом заседания учебно-методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.).

### 7.2. Дополнительная учебная литература

1. Малкин, В.С. Техническая диагностика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/64334#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/64334#book_name)

2. Савич, Е.Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 2. Методы и средства диагностики и технического обслуживания автомобилей. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2015. — 364 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64762>

### 7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.knigafund.ru> [Электронный ресурс] Электронная библиотека «Книга Фонд». Фонд электронной библиотеки содержит в полном доступе 34189 книг учебной и научной направленности.

2. <http://www.edu.ru> [Электронный ресурс]. Федеральный портал «Российское образование» – каталог образовательных интернет-ресурсов с рубрикацией по ступени образования, предметной области, типу и целевой аудитории. Содержит учебные материалы, учебно – методические материалы, справочные и нормативные документы, электронные периодические издания, научные материалы, программные продукты. База данных включает 59 542 ссылки и 1 158 категории

#### **7.4 Методические указания по освоению дисциплины**

Перечень методических указаний по освоению дисциплины (модуля):

1. Кузнецов П.Н. Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы по направлению бакалавриата (Утв. протоколом заседания учебно–методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.).

2. Кузнецов П.Н. Методические указания по выполнению контрольной работы обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» дисциплины «Приборы и оборудование станций ГТО» (утверждено протоколом заседания учебно–методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.).

### **7.5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.5.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### **7.5.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

### **7.5.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - [https://elibrary.ru/](https://elibrary.ru)

3. Портал открытых данных Российской Федерации - [https://data.gov.ru/](https://data.gov.ru)

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### **7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| № | Наименование   | Разработчик ПО (правообладатель)      | Доступность (лицензионное, свободно распространяющееся) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)  | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)  |
|---|--|---------------------------------------|---|---|--|
| 1 | Microsoft Windows, Office Professional                                       | Microsoft Corporation                 | Лицензионное  | -   | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно   |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | АО «Лаборатория Касперского» (Россия) | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165</a> | Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025 |

|   |   |  |                              |   |   |
|---|---|--|------------------------------|---|---|
| 3 | МойОфис<br>Стандартный -<br>Офисный пакет<br>для работы с<br>документами<br>и почтой<br>(myoffice.ru)   | ООО «Новые<br>облачные<br>технологии»<br>(Россия)        | Лицензионное                 | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a> | Контракт с ООО<br>«Рубикон»<br>от 24.04.2019 №<br>03641000008190000<br>12<br>срок действия:<br>бессрочно                  |
| 4 | Офисный пакет<br>«P7-Офис»<br>(десктопная версия)   | АО «P7»  | Лицензионное                 | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a> | Контракт с ООО<br>«Софтекс»<br>от 24.10.2023 №<br>03641000008230000<br>07<br>срок действия:<br>бессрочно                  |
| 5 | Операционная<br>система «Альт<br>Образование»   | ООО "Базальт<br>свободное<br>программное<br>обеспечение" | Лицензионное                 | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a> | Контракт с ООО<br>«Софтекс»<br>от 24.10.2023 №<br>03641000008230000<br>07<br>срок действия:<br>бессрочно                  |
| 6 | Программная<br>система для<br>обнаружения<br>текстовых<br>заимствований в<br>учебных и научных<br>работах<br>«Антиплагиат ВУЗ»<br>( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> ) | АО<br>«Антиплагиат»<br>(Россия)                          | Лицензионное                 | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a> | Лицензионный<br>договор с АО<br>«Антиплагиат» от<br>23.05.2024 № 8151,<br>срок действия: с<br>23.05.2024 по<br>22.05.2025 |
| 7 | Acrobat Reader<br>- просмотр<br>документов PDF,<br>DjVU   | Adobe Systems  | Свободно<br>распространяемое | -   | -   |
| 8 | Foxit Reader<br>- просмотр<br>документов PDF,<br>DjVU   | Foxit<br>Corporation                                     | Свободно<br>распространяемое | -   | -   |

### 7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Официальный сайт МЧС России - <http://www.mchs.gov.ru/>
3. Охрана труда - <http://ohrana-bgd.ru/>

### 7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Miro: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>

4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello  
<http://www.trello.com>

#### **7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины**

| № | Цифровые технологии           | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции  | ИДК   |
|---|-------------------------------|--|--|---|
| 1 | Облачные технологии           | Лекции<br>Лабораторные занятия                                     | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | ИД-5ук-1<br>Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи   |
| 2 | Большие данные                | Лекции<br>Лабораторные занятия                                     | ПК-1 Способен осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования | ИД-1пк-1<br>выполняет экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования |
| 3 | Технологии беспроводной связи | Лекции<br>Лабораторные занятия<br>Самостоятельная работа           | ПК-1 Способен осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования | ИД-1пк-1<br>выполняет экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования |

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для мультимедийного сопровождения чтения лекций, практических занятий и самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации на кафедре имеется аудитории с оборудованием: Ноутбук (инв. № 21013400899); Проектор "BENQ" (инв. № 21013400900); Экран (инв. № 21013400901); Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. «DEX Detektor» (инв. № 2101042211); Гайковерт 1/2 пневматический с комплектом головок (инв. № 21013400388); Набор ключей комбинированных нкк-17 (инв. № 21013400389); Набор инструментов 145 пред. (инв. № 21013400390); Набор инструмента 142 пред. (инв. № 21013400391); Точильный станок Калибр ТЭУ-150/200/400 (инв. № 21013400392); Ударная дрель Bosh PSB 50 (инв. № 21013400393); Груз балансировочный станд. (5,10,15,20,25,30,35,40,45,50,55,70,80,90,100) (инв. № 21013400394); Домкрат подкатной г.п. 3 тонны 133-465мм (инв. № 21013400395); Набор оправок для монтажа и демонтажа ступачных подшипников 22 пред. (инв. № 21013400386); Обратный молоток универсальный (инв. № 21013400387); Рассухариватель клапанов универсальный (инв. № 21013600472); Ворота металлические 3х4 (инв. № 21013600474); Домкрат КИ-845 (инв. № 2101060536); Тестер диагностики автомоб. ДСТ-6Т (инв. № 2101062202); Течеискатель ТМ-META (инв. № 2101042210); Тиски (инв. № 2101042204); Устройство УВВГ-01 (инв. № 2101040745); Щит информации (инв. № 2101062208); Дымомер КИД-1 (инв. № 1101041905); Комплект дополнений МТ-4 (инв. № 1101043902); Компьютер С-700 (инв. № 1101045326); Моечный аппарат (инв. № 1101043905); Мототестер МТ-4 (инв. № 1101043901); Оптический прибор ОП (инв. № 1101041901); Приставка KRP-4м (инв. № 1101043903); Разветвитель сигнала РС-2 (инв. № 1101043904); Стенд балансировки LSI-01 (инв. № 1101041902); Стенд регулировки и контр. (инв. № 1101041904); Стенд шимонтажа (инв. № 1101041903); Стол-верстак (инв. № 1101041906); Устройство сбора отработанных масел (инв. № 1101041864); Часы настенные электрон (инв. № 1101041908); Доска классная (инв. № 2101060548); Комплект дополнений 3 блока (инв. № 2101042209); Комплект Э-203 (инв. № 2101060534); Компрессор (инв. № 2101040741); Компьютер ESCOM (инв. № 2101042206); Компьютер АМО К-6 (инв. № 2101042201); Контрольно-кассовая машина (инв. № 2101060531); Люфт детектор ЛД-1 (инв. № 2101040747); Люфтомер К-526 (инв. № 2101040746); Мотортестер М-2-3 (инв. № 2101040742); Прибор измерительный «Блик» (инв. № 2101040751); Прибор Инфракар (инв. № 2101042202); Прибор Карат (инв. № 2101040744); Принтер Samsung ML-1210 (инв. № 2101042207); Програматор ПАК загр. (инв. № 2101042203); Програматор ПБ-2М (инв. № 2101062201); Профнабор НУ-114 (инв. № 2101042208); Стенд контроля испытания Скиф-1 (инв. № 2101042213); Стенд СТС-2 (инв. № 2101040749); Страбоскоп Э243 (инв. № 2101060535); Домкрат КИ-845 (инв. № 2101060537); Диагностический комплект «Мотор Тестер» (инв. № 2101045186); Газоанализатор Инфракар (инв. № 2101042214); Газоанализатор ГИАМ (инв. № 2101040752); Выпрямитель многоцелевой (инв. № 2101040755); Вулканизатор (инв. № 2101042205), Компьютер Sinrise с монитором Samsung (инв. № 2101042502); Плоттер HP Designjet 111 Tray A1 (инв. № 2101045306); Шкаф для документов (инв. № 2101063483); Системный комплект: Процессор Intel Original 1155 LGA Celeron G1610 OEM (2,6/2Mb), Монитор 20Asus AS MS202D Blak 1600\*900 0,277mm. 250cd/m2, материнская плата ASUS P8H61-M LX3 (3.x), вентилятор, память, жёсткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400449, 21013400450, 21013400466, 21013400467, 21013400468, 21013400469, 21013400506, 21013400507); Компьютер С-200 (инв. № 1101044534); Компьютер Р-4 (инв. № 1101044536); Плоттер A1HP (инв. № 1101044537); Компьютер OLDI 310 KD (инв. № 1101044564); Доска настенная 3-х элементная ДН-3314 (инв. № 41013600125); Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101044562); Факс-модем И-1496Е (инв. № 2101042501); Шкаф для одежды (инв. № 2101063476, 2101063480); Шкаф для документов (инв. № 2101063487, 2101063490, 2101063491); Системный комплект: Процессор Intel Original 1155 LGA Celeron G1610 OEM (2,6/2Mb), Монитор 20Asus AS MS202D Blak? 1600\*900 0,277mm. 250cd/m2. Материнская плата ASUS P8H61-M LX3 (3.x), вентилятор, память, жёсткий диск,

корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400451, 21013400470); Угломер с нониусом модель 1005 (127) (инв. № 21013400714); Шкаф лабораторный (инв. № 1101040353, 1101040356, 1101040357, 1101040358, 1101040359); Принтер Canon LBR 1120 (инв. № 1101044523, 1101044524); Ноутбук (инв. № 1101044561); Печь микроволновая (инв. № 1101060377); Раздатчик холодной и горячей воды WBF (инв. № 4101044561).

Компьютерная техника подключена в сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.

Рабочая программа дисциплины «Приборы и оборудование станций ГТО» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.01 - «Стандартизация и метрология» (уровень бакалавриата), утвержден 07.08.2020 № 901.

Автор:

Доцент кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, к.т.н.  
П.Н. Кузнецов

Рецензент: доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности  
Куденко В.Б.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, протокол № 7 от 30 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, протокол № 8 от 10 июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 12 от 30 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, протокол № 7 от 13 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса. Протокол № 9 от 5 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса. Протокол № 10 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса. № 8 от 7 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре стандартизации, метрологии и технического сервиса.