

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

Кафедра транспортно-технологических машин и основ конструирования

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)**

### **ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВА- НИЯ (ТиТТМО)**

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспорт-  
но-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) - Сервис транспортных и транспорт-  
но-технологических машин и оборудования

Квалификация - бакалавр

Мичуринск – 2025 г.

## **1 Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)» являются овладение обучающимися знаниями о конструкции гидравлических и пневматических систем приводов ТиТТМО; изучение вопросов расчета, конструирования и диагностики Т и ТТМО.

Данные цели и задачи согласуются с требованиями, указанными в профессиональных стандартах:

- «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре» (33.005), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 марта 2015 г. №187н.

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

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)» представляет собой дисциплину базовой части ОПОП: Блок 1 Дисциплины (модули). Обязательная часть (Б1.О.29). Курс базируется на изучении предшествующих дисциплин «Физика», «Информатика», «Математика», «Сопротивление материалов»; «Детали машин и основы конструирования»; «Гидравлика и гидропневмопривод»; «Электроника и электрооборудование Т и ТТМО».

Знания и навыки, приобретенные обучающимися при изучении дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)», необходимы для освоения следующих дисциплин: «Производственно-техническая инфраструктура предприятий», «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТиТТМО» и прохождения преддипломной практики.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующую трудовые функции ПС «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре»:

Трудовая функция:

- Контроль готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования (В/01.6);
- Проверка наличия изменений в конструкции транспортных средств (код – В/05.6);
- Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств (В/06.6);
- Контроль периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерения, дополнительного технологического оборудования (В/09.6)
- Реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра (В/10.6)

Трудовые действия:

- проверка наличия руководящих документов по использованию средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, при техническом осмотре транспортных средств;
- контроль сроков и периодичности проверок на основании записей в журнале регистрации и проверок средств измерений;
- проверка комплектности и готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений;
- проверка наличия изменений, внесённых в конструкцию транспортных средств;

- выполнение проверки технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, в соответствии с операционно-постовыми картами;
- разработка и реализация планов (графиков) осмотров и профилактических ремонтов средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств;
- реализация инновационных методов и технологий, применяемых в сфере технического осмотра транспортных средств;
- реализация методов проверки новых систем транспортных средств при проведении технического осмотра.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОПК-5 - Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности

ПК-2 Способен выполнять диагностические и ремонтно-профилактические работы по поддержанию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в исправном состоянии

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенций                                                                                        | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                |                                                                                                                                         |                                                                                                                     |                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                             | низкий (допороговый, компетенция не сформирована)                                                                                       | пороговый                                                                                                                               | базовый                                                                                                             | продвину-тый                                                                                                                    |
| ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> – Способен обосновывать решения задач профессиональной деятельности                                                   | Не владеет или в недостаточной степени владеет способностью обосновывать технические решения задач профессиональной деятельности        | Владеет в неполном объеме способностью обосновывать технические решения задач профессиональной деятельности                             | Владеет способностью обосновывать технические решения задач профессиональной деятельности                           | В полном объеме владеет способностью обосновывать технические решения задач профессиональной деятельности                       |
|                                                                                                                                                                                 | ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> – Выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности | Не может эффективно выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности | Не достаточно четко выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности | Выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности | Обоснованно выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности |
| ПК-2. Способен выполнять диагностические и ремонтно-профилактические работы по поддержанию транспортных и транспорт-                                                            | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> - Проверяет комплектность и работоспособность средств технического диагностирования с учетом дей-                      | Не может определить комплектность и работоспособность средств технического диагностирования с учетом действующих                        | Слабо определяет комплектность и работоспособность средств технического диагностирования с учетом действующих                           | Хорошо определяет комплектность и работоспособность средств технического диагностирования с                         | Отлично определяет комплектность и работоспособность средств технического диа-                                                  |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| но-технологическ<br>их машин и обо-<br>рудования в ис-<br>правном состоя-<br>нии | ствующих<br>норм, правил и<br>стандартов, с<br>применением<br>специализиро-<br>ванных про-<br>граммных про-<br>дуктов                                                                                                                                                                      | норм, правил и<br>стандартов, с<br>применением<br>специализиро-<br>ванных про-<br>граммных про-<br>дуктов                                                                                                                                  | норм, правил и<br>стандартов, с<br>применением<br>специализиро-<br>ванных про-<br>граммных<br>продуктов                                                                                                                                                         | учетом дей-<br>ствующих<br>норм, правил<br>и стандартов,<br>с примене-<br>нием специ-<br>ализирован-<br>ных про-<br>граммных<br>продуктов                                                                                                                                                       | гностиро-<br>вания с<br>учетом<br>действую-<br>щих норм,<br>правил и<br>стандартов,<br>с примене-<br>нием спе-<br>циализиро-<br>ванных<br>программ-<br>ных про-<br>дуктов                                                                                                                                                                    |
|                                                                                  | ИД-2 <sub>ПК-2</sub> -<br>Способен ор-<br>ганизовать ра-<br>боту по техни-<br>ческому об-<br>служиванию и<br>ремонту авто-<br>мобиля и его<br>компонентов в<br>соответствии с<br>заданными<br>требованиями,<br>с применением<br>систем ди-<br>станциионного<br>мониторинга и<br>управления | Не владеет или в<br>недостаточной<br>степени владеет<br>способностью<br>организовать<br>работу по тех-<br>ническому об-<br>служиванию и<br>ремонту авто-<br>мобиля и его<br>компонентов в<br>соответствии с<br>заданными тре-<br>бованиями | Владеет в не-<br>полном объеме<br>способностью<br>обосновывать<br>работу по тех-<br>ническому об-<br>служиванию и<br>ремонту авто-<br>мобиля и его<br>компонентов в<br>соответствии с<br>заданными<br>требованиями                                              | Владеет спо-<br>собностью<br>обосновывать<br>работу по<br>техническому<br>обслужива-<br>нию и ре-<br>монту авто-<br>мобиля и его<br>компонентов<br>в соответ-<br>ствии с за-<br>данными<br>требования-<br>ми, с приме-<br>нением си-<br>стем дистан-<br>ционного<br>мониторинга<br>и управления | В полном<br>объеме<br>владеет<br>способно-<br>стью обос-<br>новывать<br>работу по<br>техниче-<br>скому об-<br>служива-<br>нию и ре-<br>монту ав-<br>томобиля и<br>его компо-<br>нентов в<br>соответ-<br>ствии с за-<br>данными<br>требовани-<br>ями, с при-<br>менением<br>систем ди-<br>станциион-<br>ного мони-<br>торинга и<br>управления |
|                                                                                  | ИД-3 <sub>ПК-2</sub> -<br>Способен про-<br>водить диа-<br>гностирование,<br>сервисное и<br>техническое<br>обслуживание,<br>ремонт в соот-<br>ветствии ре-<br>жимами экс-<br>плуатации, с<br>применением<br>информацион-<br>но-коммуника-<br>ционных техно-<br>логий                        | Не способен<br>выполнять тех-<br>ническое об-<br>служивание ав-<br>томобиля                                                                                                                                                                | Владеет в не-<br>полном объеме<br>проводить ди-<br>агностирова-<br>ние, сервисное<br>и техническое<br>обслуживание,<br>ремонт в соот-<br>ветствии ре-<br>жимами экс-<br>плуатации, с<br>применением<br>информацион-<br>но-коммуника-<br>ционных техно-<br>логий | Владеет спо-<br>собностью<br>проводить<br>диагности-<br>рование,<br>сервисное и<br>техническое<br>обслужива-<br>ние, ремонт в<br>соответствии<br>режимами<br>эксплуата-<br>ции, с при-<br>менением<br>информаци-<br>он-<br>но-коммуник-<br>ационных<br>технологий                               | В полном<br>объеме<br>владеет<br>способно-<br>стью про-<br>водить ди-<br>агностиро-<br>вание, сер-<br>висное и<br>техническое<br>обслужи-<br>вание, ре-<br>монт в соот-<br>ветствии<br>режимами<br>эксплуата-<br>ции, с при-<br>менением<br>информа-<br>цион-<br>но-коммуни-<br>кационных<br>технологий                                      |
|                                                                                  | ИД-4 <sub>ПК-2</sub> - Вы-                                                                                                                                                                                                                                                                 | Не способен                                                                                                                                                                                                                                | Не умеет в не-                                                                                                                                                                                                                                                  | Хорошо уме-                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                  |                                                                                                    |                                                                                                                  |                                                                                                       |                                                                                                          |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | полняет диагностику мехатронных систем и оформляет ее результаты с указанием выявленных дефектов | выполняет диагностику мехатронных систем и оформляет ее результаты с указанием выявленных дефектов | полном объеме проводить диагностику мехатронных систем и оформляет ее результаты с указанием выявленных дефектов | ет проводить диагностику мехатронных систем и оформляет ее результаты с указанием выявленных дефектов | умеет проводить диагностику мехатронных систем и оформляет ее результаты с указанием выявленных дефектов |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- классификацию, устройство и принцип действия гидравлических, электрических, электронных и теплотехнических систем ТиТТМО;
- место, роль и конструкцию приводов в процессе создания и эксплуатации ТиТТМО;
- современные аппараты и устройства гидравлических и пневматических приводов. Системы и методы диагностической аппаратуры, информационно-измерительных систем, используемых при диагностике приводов ТиТТМО.

уметь: составлять схемы гидро- и пневмоприводов ТиТТМО, рассчитывать и рационально выбирать элементы приводов в соответствии с особенностями ТиТТМО, диагностировать и анализировать работу приводов, использовать измерительную и регистрирующую аппаратуру, формулировать рекомендации по совершенствованию конструкции приводов ТиТТМО.

владеть: компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач при разработке гидравлических и пневматических приводов ТиТТМО.

### 3.1 Матрица соотношения тем/разделов дисциплины и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

| Темы, разделы дисциплины                                                |       |      |                               |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------------------------------|
|                                                                         | ОПК-5 | ПК-2 | Σобщее количество компетенций |
| Раздел 1 Гидравлические системы                                         |       |      |                               |
| Тема 1.1 Общие сведения об объемных гидроприводах                       | +     | -    | 1                             |
| Тема 1.2 Рабочие среды объёмных гидро- и пневмоприводов                 | +     | -    | 1                             |
| Тема 1.3 Оборудование объемных гидроприводов                            | -     | +    | 1                             |
| Тема 1.4 Регулирующая и направляющая гидроаппаратура                    | -     | +    | 1                             |
| Тема 1.5 Трубопроводы, рукава и присоединительная арматура              | -     | +    | 1                             |
| Тема 1.6 Гидравлические следящие приводы и их элементы (гидроусилители) | -     | +    | 1                             |

|                                                              |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Тема 1.7 Вспомогательное оборудование объемных гидроприводов | - | + | 1 |
| Раздел 2 Пневматические системы                              |   |   |   |
| Тема 2.1 Пневматические приводы                              | + | - | 1 |
| Тема 2.2 Принципиальные схемы пневмоприводов                 | - | + | 1 |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 акад. часа).

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

| Виды занятий                                                                                            | Количество ак. часов                   |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                                         | по очной форме обучения<br>(6 семестр) | по заочной форме обучения<br>(4 курс) |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>                                                                    | 72                                     | 72                                    |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем                                                          | 42                                     | 12                                    |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                                                                              | 42                                     | 12                                    |
| лекции                                                                                                  | 14                                     | 4                                     |
| лабораторные работы                                                                                     | 14                                     | 4                                     |
| практические занятия                                                                                    | 14                                     | 4                                     |
| Самостоятельная работа                                                                                  | 30                                     | 56                                    |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 10                                     | 29                                    |
| подготовка к практическим занятиям                                                                      | 13                                     | 27                                    |
| подготовка к сдаче модуля                                                                               | 7                                      | -                                     |
| Контроль                                                                                                | -                                      | 4                                     |
| Вид итогового контроля                                                                                  | зачет                                  | зачет                                 |

##### 4.2 Лекции

| №                               | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание        | Объем в ак. часах |        | Формируемые компетенции |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------|--------|-------------------------|
|                                 |                                                                | очно              | заочно |                         |
| Раздел 1 Гидравлические системы |                                                                |                   |        |                         |
| 1.1                             | Общие сведения об объемных гидроприводах                       | 1                 | 2      | ОПК-5                   |
| 1.2                             | Рабочие среды объёмных гидро- и пневмоприводов                 | 1                 | -      | ОПК-5                   |
| 1.3                             | Оборудование объемных гидроприводов                            | 1                 | -      | ПК-2                    |
| 1.4                             | Регулирующая и направляющая гидроаппаратура                    | 1                 | -      | ПК-2                    |
| 1.5                             | Трубопроводы, рукава и присоединительная арматура              | 2                 | -      | ПК-2                    |
| 1.6                             | Гидравлические следящие приводы и их элементы (гидроусилители) | 2                 | -      | ПК-2                    |
| 1.7                             | Вспомогательное оборудование объемных                          | 2                 | -      | ПК-2                    |

|                                 |                                     |    |   |       |
|---------------------------------|-------------------------------------|----|---|-------|
|                                 | гидроприводов                       |    |   |       |
| Раздел 2 Пневматические системы |                                     |    |   |       |
| 2.1                             | Пневматические приводы              | 1  | - | ОПК-5 |
| 2.2                             | Принципиальные схемы пневмоприводов | 2  | 2 | ПК-2  |
| Итого                           |                                     | 14 | 4 | ПК-2  |

### 4.3. Лабораторные работы

| № раздела (темы)                | Наименование занятия                                                                                | Объем в ак. часах    |                        | Используемое оборудование                                                                                                                   | Формируемые компетенции |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                 |                                                                                                     | очная форма обучения | заочная форма обучения |                                                                                                                                             |                         |
| Раздел 1 Гидравлические системы |                                                                                                     |                      |                        |                                                                                                                                             |                         |
| 1.1                             | Относительный покой жидкости в равномерно вращающемся вокруг вертикальной оси цилиндрическом сосуде | 2                    | -                      | Многоцелевой специализированный гидравлический стенд ГС-2, методические указания                                                            | ПК-2                    |
| 1.2                             | Изучение режимов движения жидкости                                                                  | 1                    | -                      | Многоцелевой специализированный гидравлический стенд ГС-2, методические указания                                                            | ПК-2                    |
| 1.3                             | Материальный и энергетический балансы потока                                                        | 1                    | -                      | Многоцелевой специализированный гидравлический стенд ГС-2, методические указания                                                            | ПК-2                    |
| 1.4                             | Гидропривод ГСТ-90                                                                                  | 2                    | -                      | Разрез комбайна ДОН-1500, методические указания                                                                                             | ПК-2                    |
| 1.5                             | Гидротрансформатор                                                                                  | 2                    | -                      | Разрез гидротрансформатора, плакаты, методические указания                                                                                  | ПК-2                    |
| 1.6                             | Изучение устройства и принципа действия гидравлической системы                                      | 2                    | 2                      | Стенд «Гидравлическая система», плакаты, методические указания                                                                              | ПК-2                    |
| 1.7                             | Изучение устройства и принципа действия шестерённых и центробежных насосов                          | 2                    | -                      | Разрез трактора МТЗ-80 и Т-150К, плакаты, Программа «Тракторы и автомобили. Конструкция и эксплуатационные свойства», методические указания | ПК-2                    |
| Раздел 2 Пневматические системы |                                                                                                     |                      |                        |                                                                                                                                             |                         |
| 2.1                             | Изучение устройства и                                                                               | 2                    | 2                      | Стенд «Пневматиче-                                                                                                                          | ПК-2                    |

| № раздела (темы) | Наименование занятия                     | Объем в ак. часах    |                        | Используемое оборудование                        | Формируемые компетенции |
|------------------|------------------------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|
|                  |                                          | очная форма обучения | заочная форма обучения |                                                  |                         |
|                  | принципа действия пневматической системы |                      |                        | ская система» распределитель, плакаты, методички |                         |
| Итого            |                                          | 14                   | 4                      |                                                  |                         |

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используется образовательная технология, предусматривающая проведение лабораторных работ, включающих интерактивные формы.

Лабораторные работы имеют продолжительность два академических часа. При проведении лабораторных работ используются методические указания, разрезы и стенды. Программа проведения интерактивных лабораторных занятий по темам дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)».

При проведении лабораторных работ применяется звеньевая форма, в каждом звене от 3 до 5 человек. При изучении работ применяются следующие интерактивные формы: беседы, анализ конкретных ситуаций, что позволяет вовлечь обучающихся в процесс логического мышления по данной теме занятия. В процессе лабораторных работ демонстрируются действующие учебные пособия, узлы и механизмы. Это позволяет обучающимся понять принцип работы механизмов и узлов и их взаимодействие.

#### 4.4. Практические занятия

| № раздела<br>(темы)             | Наименование занятия                                                                                | Объем в ак. часах    |                        | Формируемые компетенции |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
|                                 |                                                                                                     | очная форма обучения | заочная форма обучения |                         |
| Раздел 1 Гидравлические системы |                                                                                                     |                      |                        |                         |
| 1.1                             | Относительный покой жидкости в равномерно вращающемся вокруг вертикальной оси цилиндрическом сосуде | 1                    | 2                      | ПК-2                    |
| 1.2                             | Изучение режимов движения жидкости                                                                  | 1                    | -                      | ПК-2                    |
| 1.3                             | Материальный и энергетический балансы потока                                                        | 2                    | 2                      | ПК-2                    |
| 1.4                             | Тарировка мерной диафрагмы                                                                          | 2                    | -                      | ПК-2                    |
| 1.5                             | Испытание центробежно-вихревого насоса                                                              | 2                    | -                      | ПК-2                    |
| 1.6                             | Изучение устройства насосов и определение их параметров                                             | 2                    | -                      | ПК-2                    |
| Раздел 2 Пневматические системы |                                                                                                     |                      |                        |                         |
| 2.1                             | Испытание центробежного вентилятора                                                                 | 2                    | -                      | ПК-2                    |
| 2.2                             | Нормальные испытания центробежного вентилятора                                                      | 2                    | -                      | ПК-2                    |
| Итого                           |                                                                                                     | 14                   | 4                      |                         |

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Темы дисциплины                                                        | Вид самостоятельной работы                                                                              | Объем акад. часов    |                        |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
|                                                                        |                                                                                                         | очная форма обучения | заочная форма обучения |
| Раздел 1 Гидравлические системы                                        |                                                                                                         |                      |                        |
| Тема 1. Общие сведения об объёмных гидроприводах                       | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2                    | 4                      |
|                                                                        | Подготовка к практическим занятиям                                                                      | 1                    | 3                      |
|                                                                        | Подготовка к сдаче модуля                                                                               | 1                    | -                      |
| Тема 2. Рабочие среды объёмных гидро- и пневмоприводов                 | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2                    | 3                      |
|                                                                        | Подготовка к практическим занятиям                                                                      | 1                    | 3                      |
|                                                                        | Подготовка к сдаче модуля                                                                               | 1                    | -                      |
| Тема 3. Оборудование объёмных гидроприводов                            | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2                    | 3                      |
|                                                                        | Подготовка к практическим занятиям                                                                      | 1                    | 3                      |
|                                                                        | Подготовка к сдаче модуля                                                                               | 1                    | -                      |
| Тема 4. Регулирующая и направляющая гидроаппаратура                    | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2                    | 3                      |
|                                                                        | Подготовка к практическим занятиям                                                                      | 1                    | 3                      |
|                                                                        | Подготовка к сдаче модуля                                                                               | 1                    | -                      |
| Тема 5. Трубопроводы, рукава и присоединительная арматура              | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2                    | 3                      |
|                                                                        | Подготовка к практическим занятиям                                                                      | -                    | 3                      |
|                                                                        | Подготовка к сдаче модуля                                                                               | 1                    | -                      |
| Тема 6. Гидравлические следящие приводы и их элементы (гидроусилители) | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2                    | 3                      |
|                                                                        | Подготовка к практическим занятиям                                                                      | -                    | 3                      |
|                                                                        | Подготовка к сдаче модуля                                                                               | 1                    | -                      |

|                                                             |                                                                                                         |    |    |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| Тема 7. Вспомогательное оборудование объемных гидроприводов | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 1  | 3  |
|                                                             | Подготовка к практическим занятиям                                                                      | -  | 3  |
|                                                             | Подготовка к сдаче модуля                                                                               | 1  | -  |
| Раздел 2 Пневматические системы                             |                                                                                                         |    |    |
| Тема 8. Пневматические приводы                              | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 1  | 4  |
|                                                             | Подготовка к практическим занятиям                                                                      | 1  | 3  |
|                                                             | Подготовка к сдаче модуля                                                                               | 1  | -  |
| Тема 9 Принципиальные схемы пневмоприводов                  | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 1  | 3  |
|                                                             | Подготовка к практическим занятиям                                                                      | 1  | 3  |
|                                                             | Подготовка к сдаче модуля                                                                               | 1  | -  |
| ИТОГО                                                       |                                                                                                         | 30 | 56 |

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

1. Алехин А.В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы ТиТТМО». Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2020.
2. Алехин А.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы ТиТТМО». Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2022.

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

Целью написания контрольной работы по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)» является закрепление и углубление теоретических знаний обучающихся. В процессе написания контрольной работы обучающиеся должны научиться самостоятельно работать с литературными источниками, обобщать и анализировать материал по исследуемым проблемам.

В процессе работы обучающемуся необходимо подобрать и изучить необходимую литературу, после чего самостоятельно выбрать вопросы задания. Текст контрольной работы может содержать иллюстративные материалы, схемы, рисунки, таблицы.

Контрольная работа должна включать:

- титульный лист,
- содержание
- напечатанный текст,
- список использованной литературы.

Работа может быть оформлена в рукописном виде в ученической тетради объемом не менее 16 листов либо в машинописном варианте на листах формата А4 объемом 10-12 страниц (ТН, 14 размер шрифта, 1,5 интервал). Страницы работы должны быть пронумерованы, к приведенным цитатам и цифровым данным должны быть сделаны ссылки.

Контрольной работой предусмотрено выполнение трех вопросов задания.

Ответы на вопросы задания должны быть обстоятельными и изложены своими словами. Материалы личных наблюдений (исследований) рекомендуется давать с обсуждением результата анализа и обоснованными выводами.

Темы контрольных работ для обучающихся заочной формы

Тема 1. Общие сведения об объемных гидроприводах.

Тема 2. Рабочие среды объемных гидро- и пневмоприводов.

Тема 3. Оборудование объемных гидроприводов.

Тема 4. Регулирующая и направляющая гидроаппаратура.

Тема 5. Трубопроводы, рукава и присоединительная арматура.

Тема 6. Гидравлические следящие приводы и их элементы (гидроусилители).

Тема 7. Вспомогательное оборудование объемных гидроприводов.

Тема 8. Пневматические приводы.

Тема 9 Принципиальные схемы пневмоприводов.

## **4.7 Содержание разделов дисциплины**

### **РАЗДЕЛ 1 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

Тема 1 Общие сведения об объемных гидроприводах

Основные понятия и принцип действия объемных гидроприводов, классификация объемных гидроприводов и гидропередачи область их применения.

Тема 2 Рабочие среды объемных гидро- и пневмоприводов

Назначение рабочих жидкостей и требования к ним; основные свойства рабочих сред объемных гидро- и пневмоприводов; рекомендации по выбору рабочих жидкостей объемных гидроприводов.

Тема 3 Оборудование объемных гидроприводов

Характеристики и рабочие параметры объемных гидромашин; устройство и принцип работы аксиально поршневых гидромашин; радиально-поршневые гидромашин (насосы и гидромоторы).

Тема 4 Регулирующая и направляющая гидроаппаратура

Распределители; контрольно-регулирующая гидроаппаратура; гидропривод с мультипликатором; регулирование скорости; автоматическая разгрузка гидропривода.

Тема 5 Трубопроводы, рукава и присоединительная арматура

Жесткие и гибкие трубопроводы; присоединительная арматура; уплотнения.

Тема 6 Гидравлические следящие приводы и их элементы (гидроусилители)

Характеристика и классификация гидроусилителей; гидроусилители с распределителем типа сопло-заслонка; гидроусилители со струйной трубкой; золотниковые гидроусилители.

Тема 7 Вспомогательное оборудование объемных гидроприводов

Вспомогательное оборудование объемных гидроприводов: гидробаки, фильтры, теплообменники и гидроаккумуляторы.

### **РАЗДЕЛ 2 ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

Тема 1 Пневматические приводы

Классификация, характеристика и область применения пневмоприводов; элементы пневмопривода: рабочее тело, пневмодвигатели, усилители и преобразователи, трубопроводная арматура, системы подготовки рабочего тела.

Тема 2 Принципиальные схемы пневмоприводов

Магистральный пневмопривод вращательного движения; схема газогенераторного следящего пневмопривода поворотного движения; схема магистрального пневмогидропривода поступательного движения.

## **5 Образовательные технологии**

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с

элементами традиционного лекционно-семинарского обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности.

| Вид учебной работы     | Образовательные технологии                                                                                    |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                 | Электронные материалы (в т.ч. сетевые источники), использование мультимедийных средств, раздаточный материал. |
| Практические занятия   | Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады.                                              |
| Лабораторные работы    | звеньевой (групповой) метод выполнения и защиты работ                                                         |
| Самостоятельная работа | Выполнение реферативной работы; подготовка и защита сообщения с использованием слайдовых презентаций.         |

## 6 Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам подготовки и защиты отчетов по практическим работам; на стадии промежуточного рейтинга, сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие содержание учебного материала.

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТМО)»

| № раздела<br>(темы)             | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                       | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство |        |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------|
|                                 |                                                                |                                | наименование       | кол-во |
| Раздел 1 Гидравлические системы |                                                                |                                |                    |        |
| 1.1                             | Общие сведения об объемных гидроприводах                       | ОПК-5                          | тестовые задания   | 6      |
|                                 |                                                                |                                | вопросы для зачёта | 7      |
| 1.2                             | Рабочие среды объёмных гидро- и пневмоприводов                 | ОПК-5                          | тестовые задания   | 8      |
|                                 |                                                                |                                | вопросы для зачёта | 10     |
| 1.3                             | Оборудование объемных гидроприводов                            | ПК-2                           | тестовые задания   | 9      |
|                                 |                                                                |                                | вопросы для зачёта | 10     |
| 1.4                             | Регулирующая и направляющая гидроаппаратура                    | ПК-2                           | тестовые задания   | 9      |
|                                 |                                                                |                                | вопросы для зачёта | 6      |
| 1.5                             | Трубопроводы, рукава и соединительная арматура                 | ПК-2                           | тестовые задания   | 8      |
|                                 |                                                                |                                | вопросы для зачёта | 7      |
| 1.6                             | Гидравлические следящие приводы и их элементы (гидроусилители) | ПК-2                           | тестовые задания   | 12     |
|                                 |                                                                |                                | вопросы для зачёта | 4      |
| 1.7                             | Вспомогательное оборудование объемных гидроприводов            | ПК-2                           | тестовые задания   | 8      |
|                                 |                                                                |                                | вопросы для зачёта | 5      |
| Раздел 2 Пневматические системы |                                                                |                                |                    |        |
| 2.1                             | Пневматические приводы                                         | ОПК-5                          | тестовые задания   | 25     |
|                                 |                                                                |                                | вопросы для зачёта | 3      |
| 2.2                             | Принципиальные схемы пневмоприводов                            | ПК-2                           | тестовые задания   | 15     |
|                                 |                                                                |                                | вопросы для зачёта | 2      |

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам подготовки и защиты отчетов по практическим работам; на стадии промежуточного рейтинга, сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие содержание учебного материала.

руемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; сдачи экзамена – теоретические вопросы, контролирующие содержание учебного материала.

## **6.2. Перечень вопросов для зачета**

### **Раздел 1 Гидравлические системы (ОПК -5, ПК-2)**

1. Структурная схема гидропривода (ОПК-5)
2. Классификация и принцип работы гидроприводов (ОПК-5)
3. Преимущества и недостатки гидропривода (ПК-2)
4. Характеристика рабочих жидкостей (ОПК-5)
5. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей ПК-2)
6. Гидравлические линии (ПК-2)
7. Соединения гидравлических линий (ПК-2)
8. Расчет гидролиний (ОПК-5)
9. Гидравлические машины шестеренного типа (ПК-2)
10. Пластинчатые насосы и гидромоторы (ПК-2)
11. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы (ПК-2)
12. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы (ПК-2)
13. Механизмы с гибкими разделителями (ПК-2)
14. Классификация гидроцилиндров (ОПК-5)
15. Гидроцилиндры прямолинейного действия (ПК-2)
16. Расчет гидроцилиндров (ОПК-5)
17. Поворотные гидроцилиндры (ОПК-5; ПК-2 )
18. Золотниковые гидрораспределители (ОПК-5; ПК-2 )
19. Крановые гидрораспределители (ОПК-5; ПК-2 )
20. Клапанные гидрораспределители (ОПК-5; ПК-2 )
21. Напорные гидроклапаны (ОПК-5; ПК-2)
22. Редукционный клапан (ОПК-5; ПК-2 )
23. Обратные гидроклапаны (ОПК-5; ПК-2 )
24. Ограничители расхода (ОПК-5; ПК-2 )
25. Делители (сумматоры) потока (ОПК-5; ПК-2 )
26. Дроссели и регуляторы расхода (ОПК-5; ПК-2 )
27. Гидробаки и теплообменники (ОПК-5; ПК-2 )
28. Фильтры (ОПК-5; ПК-2)
29. Уплотнительные устройства (ОПК-5; ПК-2 )
30. Гидравлические аккумуляторы (ПК-2)
31. Гидрозамки (ПК-2)
32. Гидравлические реле давления и времени (ПК-2)
33. Средства измерения (ОПК-5; ПК-2)
34. Классификация гидроусилителей (ОПК-5)
35. Гидроусилитель золотникового типа (ПК-2)
36. Гидроусилитель с соплом и заслонкой (ОПК-5; ПК-2 )
37. Гидроусилитель со струйной трубкой (ОПК-5; ПК-2 )
38. Двухкаскадные усилители (ОПК-5; ПК-2 )
39. Способы разгрузки насосов от давления (ОПК-5; ПК-2 )
40. Дроссельное регулирование (ОПК-5; ПК-2 )
41. Объемное регулирование (ОПК-5; ПК-2 )
42. Комбинированное регулирование (ОПК-5; ПК-2 )
43. Гидросистемы с регулируемым насосом и дросселем (ОПК-5; ПК-2)
44. Гидросистемы с двухступенчатым усилением (ОПК-5; ПК-2)
45. Гидросистемы непрерывного (колебательного) движения (ОПК-5; ПК-2 )
46. Электрогидравлические системы с регулируемым насосом (ОПК-5; ПК-2)
47. Гидросистемы с двумя спаренными насосами (ОПК-5; ПК-2)
48. Питание одним насосом двух и несколько гидродвигателей (ОПК-5; ПК-2)

49. Эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур (ОПК-5; ПК-2)

Раздел 2 Пневматические системы (ОПК-5; ПК-2)

50. Общие сведения о применении газов в технике (ОПК-5; ПК-2)

51. Особенности пневматического привода, достоинства и недостатки (ОПК-5; ПК-2)

52. Течение воздуха (ОПК-5; ПК-2)

53. Подготовка сжатого воздуха (ОПК-5; ПК-2)

54. Исполнительные пневматические устройства (ОПК-5; ПК-2)

## 6.2 Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций                  | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Оценочные средства (кол-во баллов)                                                               |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Продвинутый<br>(75 -100 баллов)<br>«зачтено» | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- классификацию, устройство и принцип действия гидравлических, электрических, электронных и теплотехнических систем Т и ТТМО;</li><li>- место, роль и конструкцию приводов в процессе создания и эксплуатации Т и ТТМО;</li><li>- современные аппараты и устройства гидравлических и пневматических приводов. Системы и методы диагностической аппаратуры, информационно-измерительных систем, используемых при диагностике приводов Т и ТТМО.</li></ul> <p>Умеет: составлять схемы гидро- и пневмоприводов Т и ТТМО, рассчитывать и рационально выбирать элементы приводов в соответствии с особенностями Т и ТТМО, диагностировать и анализировать работу приводов, использовать измерительную и регистрирующую аппаратуру, формулировать рекомендации по совершенствованию конструкции приводов Т и ТТМО.</p> <p>Владеет: компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач при разработке гидравлических и пневматических приводов Т и ТТМО.</p> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять информацию для решения нестандартных задач</p> | тестовые задания (30-40 баллов); творческий балл (5-10 баллов); вопросы к зачету, (40-50 баллов) |
| Базовый<br>(50 -74 балла) –<br>«зачтено»     | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- классификацию, устройство и принцип действия гидравлических, электрических, электронных и теплотехнических систем Т и ТТМО;</li><li>- место, роль и конструкцию приводов в процессе создания и эксплуатации Т и</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | тестовые задания (20-30 баллов); творческий балл (5-7 баллов); вопросы к зачету (25-37 баллов)   |

| Уровни освоения компетенций                                                                            | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Оценочные средства (кол-во баллов)                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                        | <p>ТТМО;</p> <p>- современные аппараты и устройства гидравлических и пневматических приводов.</p> <p>Умеет: составлять схемы гидро- и пневмоприводов Т и ТТМО, рассчитывать и рационально выбирать элементы приводов в соответствии с особенностями Т и ТТМО,</p> <p>Владеет: компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач при разработке гидравлических и пневматических приводов Т и ТТМО.</p> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять информацию для решения нестандартных задач. На этом уровне обучающийся способен комбинировать известную информацию и применять ее для решения большинства задач</p>               |                                                                                                     |
| <p>Пороговый<br/>(35 - 49 баллов) –<br/>«зачтено»</p>                                                  | <p>Знает:</p> <p>- классификацию, устройство и принцип действия гидравлических, электрических, электронных и теплотехнических систем Т и ТТМО;</p> <p>- место, роль и конструкцию приводов в процессе создания и эксплуатации Т и ТТМО;</p> <p>Умеет: составлять схемы гидро- и пневмоприводов Т и ТТМО, рассчитывать и рационально выбирать элементы приводов в соответствии с особенностями Т и ТТМО.</p> <p>Владеет: компьютерной, информационной техникой и технологиями.</p> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять информацию для решения нестандартных задач. На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить информацию и применять ее для решения типовых задач</p> | <p>тестовые задания (14-19 баллов); творческий балл (3-5 балла); вопросы к зачету (18-25 балла)</p> |
| <p>Низкий (допороговый)<br/>(компетенция не сформирована)<br/>(менее 35 баллов) –<br/>«не зачтено»</p> | <p><u>Не знает:</u></p> <p>- классификацию, устройство и принцип действия гидравлических, электрических, электронных и теплотехнических систем Т и ТТМО;</p> <p><u>Не умеет:</u></p> <p>составлять схемы гидро- и пневмоприводов Т и ТТМО, рассчитывать и ра-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>тестовые задания (0-13 баллов); творческий балл (0-4 балла); вопросы к зачету (0-17 баллов)</p>  |

| Уровни освоения компетенций | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Оценочные средства (кол-во баллов) |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                             | <p>онально выбирать элементы приводов в соответствии с особенностями Т и ТТМО.</p> <p><u>Не владеет:</u></p> <p>компьютерной, информационной техникой и технологиями.</p> <p>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию</p> |                                    |

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**

### **7.1 Основная учебная литература:**

1. Алёхин А.В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы ТиТТМО».- Мичуринск: Изд-во Мичуринский ГАУ, 2018.
2. Болотов, А.К. и др. Конструкция тракторов и автомобилей. - М.: КолосС, 2006.-352с.
3. Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики : учебное пособие для вузов / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09039-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513714>

### **7.2Дополнительная учебная литература:**

1. Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики: учебное пособие для академического бакалавриата / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 285 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-04277-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/414980>
2. Трифонова, Г. О. Гидропневмопривод: следящие системы приводов : учебное пособие / Г. О. Трифонова, О. И. Трифонова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13670-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518848>

### **7.3 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Алехин А.В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы ТиТТМО». Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2020.
2. Алехин А.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы ТиТТМО». Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2022.

### **7.4 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 конку-

рентоспособные 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.

#### **7.4.1 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 «Рукоنت»: 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)

#### **7.4.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

#### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. АСС "Сельхозтехника" (Договор №027 от 30.03.2018 г.).

6. Электронный справочник конструктора (Лицензионный договор №2778Л/14-А от 01.07.2014).

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

| № | Наименование                                                                                                                                                                              | Разработчик ПО (правообладатель)                | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | 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/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>   | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025 |
| 3 | МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)                                                                                                       | ООО «Новые облачные технологии» (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 «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно                   |
| 4 | Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)                                                                                                                                               | АО «Р7»                                         | 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 «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно                  |
| 5 | Операционная система «Альт Образование»                                                                                                                                                   | ООО "Базальт свободное программное 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 «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно                  |
| 6 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.us.ru">https://docs.antiplagiat.us.ru</a> ) | АО «Антиплагиат» (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 договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025 |
| 7 | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU                                                                                                                                            | Adobe Systems                                   | Свободно распространяемое                             | -                                                                                                                                             | -                                                                                                       |
| 8 | Foxit Reader                                                                                                                                                                              | Foxit                                           | Свободно рас-                                         | -                                                                                                                                             | -                                                                                                       |

|  |                                 |             |               |  |  |
|--|---------------------------------|-------------|---------------|--|--|
|  | - просмотр документов PDF, DjVu | Corporation | пространяемое |  |  |
|--|---------------------------------|-------------|---------------|--|--|

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

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Программа «Тракторы и автомобили. Конструкция и эксплуатационные свойства»
3. Руководства по эксплуатации транспортных средств <https://automend.ru/>

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

1. LMS-платформа Moodle
2. <http://window.edu.ru>
3. <http://www.rucont>
4. <http://ebs.rgazu.ru>
5. <http://e.lanbook.com>
6. [http://scepsis.ru/library/id\\_1349.html](http://scepsis.ru/library/id_1349.html)
7. [http://scepsis.ru/library/id\\_1349.html](http://scepsis.ru/library/id_1349.html)
8. <http://www.socioniko.net/ru/articles/reform.html>
9. [http://www.stolypin.ru/publications/?ELEMENT\\_ID=487](http://www.stolypin.ru/publications/?ELEMENT_ID=487)
10. [gov.cap.ru/home//24/Админреформа/](http://gov.cap.ru/home//24/Админреформа/)
11. [www.politanaliz.ru/articles\\_568.htm](http://www.politanaliz.ru/articles_568.htm)
12. [http://www.perspektivy.info/history/velik\\_reform\\_1860-1870.htm](http://www.perspektivy.info/history/velik_reform_1860-1870.htm)
13. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

#### 7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

| №  | Цифровые технологии<br>выбрать нужное | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции                                                                                                                                                          | ИДК                                                                                                                                                                                                                           |
|----|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Облачные технологии                   | Лекции<br>Практические занятия<br>Лабораторные занятия             | ПК-2. Способен выполнять диагностические и ремонтно-профилактические работы по поддержанию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в исправном состоянии | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> - Проверяет комплектность и работоспособность средств технического диагностирования с учетом действующих норм, правил и стандартов, с применением специализированных программных продуктов               |
|    |                                       |                                                                    |                                                                                                                                                                                  | ИД-2 <sub>ПК-2</sub> - Способен организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов в соответствии с заданными требованиями, с применением систем дистанционного мониторинга и управления |
| 2. | Новые производственные технологии     | Лекции<br>Практические занятия<br>Лабораторные занятия             |                                                                                                                                                                                  | ИД-3 <sub>ПК-2</sub> - Способен проводить диагностирование, сервисное и техническое обслуживание, ремонт в соответствии режимами эксплуатации, с применением информационно-коммуникационных технологий                        |

|  |  |  |  |                                                                                                                           |
|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | ИД-4 <sub>ПК-2</sub> - Выполняет диагностику мехатронных систем и оформляет ее результаты с указанием выявленных дефектов |
|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины включает: компьютерный класс, мультимедийную аппаратуру; доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки), наглядные пособия в виде плакатов и стендов в специализированных аудиториях.

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                         | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/14) | 1. Проектор Aser (инв. № 1101047434)<br>2. Ноутбук Samsung (инв. № 1101044517)<br>3. Доска классная (инв. №2101060511);<br>4. Аудиовизуальные средства, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1. Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно)<br>2. Мой Офис Стандартный -Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно)                                    |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/12)                            | 1. Компьютер С-2000 (инв. №1101044526);<br>2. Шкаф закрыв. (инв. №1101040872);<br>3. Аудиовизуальные средства, плакатами дорожных, строительных и коммунальных машин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024 )                                                                                                                    |
| Кабинет информатики (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/203)                                                                                                                                     | 1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045115);<br>2. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045114);<br>3. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045112);<br>4. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045121);<br>5. Компьютер Intel Core 2 Quad Q 9400 Монитор Asus TFT 21,5" (инв. № 2101045134);<br>6. Компьютер Intel Core 2 Quad Q 9400 | 4. Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно)<br>5. Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025<br>6. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                 | <p>Монитор Asus TFT 21,5" (инв. № 2101045133);</p> <p>7. Компьютер Intel Seleron 2200 (инв. № 1101044550);</p> <p>8. Компьютер Intel Core DUO 2200 (инв. № 1101044549);</p> <p>9. Проектор (инв. № 1101044540);</p> <p>10. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062312);</p> <p>11. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062315);</p> <p>12. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062314);</p> <p>13. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062313);</p> <p>14. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062311);</p> <p>15. Плоттер HP Design Jet 510 24" (инв. № 341013400010);</p> <p>16. Доска медиум (инв. № 2101041641);</p> <p>17. Доска учебная (инв. № 2101043020);</p> <p>18. Чертежная доска A2/S0213920 (инв. № 21013600719);</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p> <p>Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами.</p> | <p>ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)</p> <p>7. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<a href="https://rucont.ru/">https://rucont.ru/</a>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)</p> | <p>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 916 от 07 августа 2020 г.

Автор Колдин М.С. – доцент кафедры «Транспортно-технологические машины и основы конструирования», к.т.н.

Рецензент: Манаенков К.А.  
профессор кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, д.т.н., профессор

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 7 от 16 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. Протокол № 9 от 05 апреля 2021 г.

Программа утверждена решением 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 транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 13 от «08» 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 транспортно-технологических машин и основ конструирования. 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 транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 11 от «06» июня 2023 г.

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

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 на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 9 от 9 апреля 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ. Протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета.

Протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 8 от 07 апреля 2025 г.

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

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

Оригинал документа хранится на кафедре транспортно-технологических машин и основ конструирования