

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 от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета

С.В. Соловьев
«23» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ (ТиТТМО)

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) - Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Квалификация - бакалавр

Мичуринск, 2024 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:

Профессиональный стандарт «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.;

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.;

- «Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении» (31.021), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 марта 2017 г. №210н.;

- «Специалист технологической подготовки производства» (31.015), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 октября 2014 г. №720н.;

- «Специалист в области механизации сельского хозяйства» (13.001), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 мая 2014 г. № 340н.

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). Вариативная часть (Б1.В.01). Курс базируется на изучении предшествующих дисциплин «Физика», «Информатика», «Математика», «Сопrotивление 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 (В/05.6);

- Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств (В/06.6);
- Сбор и анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств (В/07.6);
- Принятие решения о соответствии технического состояния транспортных средств требованиям безопасности дорожного движения и оформление допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования (В/08.6);
- 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;
- проверка наличия полноты информации об исследовании параметров технического состояния транспортных средств, поступающей с постов на бумажном или электронном носителях;
- выполнение проверки технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, в соответствии с операционно-постовыми картами;
- проверка наличия изменений, внесённых в конструкцию транспортных средств;
- заполнение диагностических карт, включая решение, принятое на основании анализа результатов проверки технического состояния транспортных средств;
- выполнение требований нормативных правовых документов в отношении проведения технического осмотра транспортных средств;
- 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;
- разработка и реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств, в том числе разработка операционно-постовых карт в соответствии с областью аттестации (аккредитации) пункта технического осмотра;
- реализация инновационных методов и технологий, применяемых в сфере технического осмотра транспортных средств.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующую трудовые функции ПС «Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении»:

Трудовая функция:

- Руководство выполнением программы натуральных испытаний АТС и их компонентов (С/02.6);
- Разработка программ и методик (выбор в случае наличия) натуральных исследований опытных образцов АТС и их компонентов (D/01.6);
- Руководство выполнением программы натуральных исследований опытных образцов АТС и их компонентов (D/03.6);
- Подготовка отчетов по результатам натуральных исследований опытных образцов АТС и их компонентов с выдачей рекомендаций по совершенствованию и доводке конструкции АТС и их компонентов (D/04.6).

Трудовые действия:

- проведение натуральных испытаний АТС и их компонентов;
- сбор, систематизация результатов натуральных испытаний АТС и их компонентов;

- корректировка плана натуральных испытаний АТС и их компонентов (при необходимости);
- разработка плана выполнения натуральных исследований опытных образцов АТС и их компонентов в автоматизированной системе планирования работ с учетом имеющихся ресурсов;
- проведение натуральных исследований опытных образцов АТС и их компонентов;
- организация сбора и систематизация результатов натуральных исследований опытных образцов АТС и их компонентов;
- разработка программ и методик натуральных исследований опытных образцов АТС и их компонентов;
- определение состава оборудования и приспособлений для натуральных исследований опытных образцов АТС и их компонентов.
- обработка результатов натуральных исследований опытных образцов АТС и их компонентов;
- анализ результатов натуральных исследований опытных образцов АТС и их компонентов;
- разработка заключения о результатах натуральных исследований опытных образцов АТС и их компонентов.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующую трудовые функции ПС «Специалист технологической подготовки производства»:

Трудовая функция:

- Разработка документации для технологической подготовки производства (А/01.4)

Трудовые действия:

- координирование разработки нормативной документации;
- разработка и внедрение мероприятий по совершенствованию технологической подготовки производства.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующую трудовые функции ПС «Специалист в области механизации сельского хозяйства»:

Трудовая функция:

- Планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники (В/01.6);
- Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/02.6);
- Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/03.6).

Трудовые действия:

- распределение технических обслуживании и ремонтов сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения;
- составление годового плана-графика по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;
- расчет числа и состава специализированных звеньев по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;
- анализ причин и продолжительности простоев сельскохозяйственной техники, связанных с ее техническим состоянием;
- разработка предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и оценка рисков от их внедрения;
- выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортированием, техническим обслуживанием, ремонтом сельскохозяйственной техники, и контроль их выполнения;
- предоставление на рассмотрение руководству предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники.

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

ОПК-2 - владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

ПК-3 способностью разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

ПК-20 - способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

ПК-21 - готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений

Планируемые результаты обучения (показатели освоения)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый), компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ОПК-2 Знать: содержание научных исследований, виды научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: содержание научных исследований, виды научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: содержание научных исследований, виды научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Демонстрирует соответствие следующих знаний: содержание научных исследований, виды научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: содержание научных исследований, виды научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: адаптировать и применять знания	Не умеет или в недостаточной степени умеет	Демонстрирует неполное соответствие следующим	Демонстрирует соответствие следующим уме-	Демонстрирует полное соответ-

<p>научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>адаптировать и применять знания научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>ющих умений: адаптировать и применять знания научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>ний: адаптировать и применять знания научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>ствие следующих умений: адаптировать и применять знания научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>Владеть: основами научной деятельности и методикой оценки технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>Не владеет или в недостаточной степени владеет основами научной деятельности и методикой оценки технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>Владеет основами научной деятельности и методикой оценки технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>Владеет основами научной деятельности и методикой оценки технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, навыки освоены.</p>	<p>В полном объеме владеет основами научной деятельности и методикой оценки технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>

Планируемые результаты обучения (показатели освоения)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый), компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
<p>ПК-3</p> <p>Знать:</p> <p>нормативные документы по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний нормативных документов по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие знаний нормативных документов по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>демонстрирует частичное соответствие знаний нормативных документов по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>демонстрирует полное соответствие знаний нормативных документов по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>Уметь:</p> <p>использовать нормативные доку-</p>	<p>не умеет или в недостаточной степени умеет</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие умений</p>	<p>демонстрирует частичное соответствие умений</p>	<p>демонстрирует полное соответствие</p>

<p>менты по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>использовать нормативные документы по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>использовать нормативные документы по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>использовать нормативные документы по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>ствие умений использовать нормативные документы по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>Владеть: методами разработки технической документации и методических ма-</p>	<p>не владеет или в недостаточной степени владеет методами разработки техни-</p>	<p>владеет в неполном объеме методами разработки техни-</p>	<p>владеет методами разработки технической документации и методических ма-</p>	<p>в полном объеме владеет методами разработки тех-</p>

<p>териалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>ческой документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>ментации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>териалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>нической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>Планируемые результаты обучения (показатели освоения)</p>	<p>Критерии оценивания результатов обучения</p>			
<p>ПК-20 Знать: методики проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и</p>	<p>Низкий (допороговый), компетенция не сформирована</p>	<p>Пороговый</p>	<p>Базовый</p>	<p>Продвину- тый</p>
	<p>демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний: методики проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие знаний: методики проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и</p>	<p>демонстрирует частичное соответствие знаний: методики проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и</p>	<p>демонстрирует полное соответствие знаний: методики проведения лабораторных, стен-</p>

<p>средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>гонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>довых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>Уметь: планировать и проводить лабораторные, стендовые, полигонные, приемо-сдаточные и иные виды испытаний в составе коллектива исполнителей, систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>не умеет или в недостаточной степени умеет планировать и проводить лабораторные, стендовые, полигонные, приемо-сдаточные и иные виды испытаний в составе коллектива исполнителей, систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие умений: планировать и проводить лабораторные, стендовые, полигонные, приемо-сдаточные и иные виды испытаний в составе коллектива исполнителей, систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей,</p>	<p>демонстрирует частичное соответствие умений: планировать и проводить лабораторные, стендовые, полигонные, приемо-сдаточные и иные виды испытаний в составе коллектива исполнителей, систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности.</p>	<p>демонстрирует полное соответствие умений: планировать и проводить лабораторные, стендовые, полигонные, приемо-сдаточные и иные виды испытаний в составе коллектива исполнителей, систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспорт-</p>

		обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.		но-технологических машин и оборудования. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: способностью в проведении исследования и моделирования эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	не владеет или в недостаточной степени владеет способностью в проведении исследования и моделирования эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	владеет в неполном объеме способностью в проведении исследования и моделирования эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в коллективе исполнителей.	владеет способностью в проведении исследования и моделирования эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. как при индивидуальной работе, так и в коллективе.	в полном объеме владеет способностью в проведении исследования и моделирования эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности, как при индивидуальной работе, так и в коллективе.
Планируемые результаты обучения (показатели освоения) ПК-21	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый), компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
Знать: Методики проведения измерительных	демонстрирует полное отсутствие или недо-	демонстрирует неполное соответствие знаний	Знать: Методики про-	демонстрирует полное отсутствие

экспериментов и оценке результатов измерений	статочное соответствие знаний по проведению измерительных экспериментов и оценке результатов измерений	по проведению измерительных экспериментов и оценке результатов измерений. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	тельных экспериментов и оценке результатов измерений	или недостаточное соответствие знаний по проведению измерительных экспериментов и оценке результатов измерений
Уметь: выполнять экспериментальные измерения и оценивать их результаты	не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять экспериментальные измерения и оценивать их результаты.	демонстрирует неполное соответствие умений выполнять экспериментальные измерения и оценивать их результаты. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Уметь: выполнять экспериментальные измерения и оценивать их результаты	не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять экспериментальные измерения и оценивать их результаты.
Владеть: методами проведения измерительных экспериментов и оценки результатов измерений	не владеет или в недостаточной степени владеет методами проведения измерительных экспериментов и оценки результатов измерений.	владеет в неполном методами проведения измерительных экспериментов и оценки результатов измерений, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при	Владеть: методами проведения измерительных экспериментов и оценки результатов измерений	не владеет или в недостаточной степени владеет методами проведения измерительных экспериментов и оценки результатов измерений.

		применении навыков в новых ситуациях.		
--	--	---	--	--

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 соотнесения тем/разделов дисциплины и формируемых в них профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции				
	ОПК-2	ПК-3	ПК-20	ПК-21	Собщее 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	-	+	+	+	3
Тема 1.4 Регулирующая и направляющая гидроаппаратура	-	+	+	+	3
Тема 1.5 Трубопроводы, рукава и присоединительная арматура	-	+	+	+	3
Тема 1.6 Гидравлические следящие приводы и их элементы (гидроусилители)	-	+	+	+	3
Тема 1.7 Вспомогательное оборудование объемных гидроприводов	-	+	+	+	3
Раздел 2 Пневматические системы					
Тема 2.1 Пневматические приводы	+	-	-	-	1
Тема 2.2 Принципиальные схемы пневмоприводов	-	+	+	+	3

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 (7 семестр)	по заочной форме обучения (4 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	12

Аудиторные занятия, в т.ч.	48	12
лекции	16	4
лабораторные работы	16	4
практические занятия	16	4
Самостоятельная работа	24	56
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	29
подготовка к практическим занятиям	6	27
подготовка к сдаче модуля	9	-
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-2
1.2	Рабочие среды объемных гидро- и пневмоприводов	2	-	ОПК-2
1.3	Оборудование объемных гидроприводов	1	-	ПК-3, ПК-20, ПК-21
1.4	Регулирующая и направляющая гидроаппаратура	2	-	ПК-3, ПК-20, ПК-21
1.5	Трубопроводы, рукава и присоединительная арматура	2	-	ПК-3, ПК-20, ПК-21
1.6	Гидравлические следящие приводы и их элементы (гидроусилители)	2	-	ПК-3, ПК-20, ПК-21
1.7	Вспомогательное оборудование объемных гидроприводов	2	-	ПК-3, ПК-20, ПК-21
Раздел 2 Пневматические системы				
2.1	Пневматические приводы	1	-	ОПК-2
2.2	Принципиальные схемы пневмоприводов	2	2	ПК-3, ПК-20, ПК-21
Итого		16	4	

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-3,ПК-20, ПК-21
1.2	Изучение режимов движения жидкости	2	-	Многоцелевой специализированный гидравлический стенд ГС-2, методические указания	ПК-3,ПК-20, ПК-21
1.3	Материальный и энергетический балансы потока	2	-	Многоцелевой специализированный гидравлический стенд ГС-2, методические указания	ПК-3,ПК-20, ПК-21
1.4	Гидропривод ГСТ-90	2	-	Разрез комбайна ДОН-1500, методические указания	ПК-3,ПК-20, ПК-21
1.5	Гидротрансформатор	2	-	Разрез гидротрансформатора, плакаты, методические указания	ПК-3,ПК-20, ПК-21
1.6	Изучение устройства и принципа действия гидравлической системы	2	2	Стенд «Гидравлическая система», плакаты, методические указания	ПК-3,ПК-20, ПК-21
1.7	Изучение устройства и принципа действия шестерёнчатых и центробежных насосов	2	-	Разрез трактора МТЗ-80 и Т-150К, плакаты, Программа «Тракторы и автомобили. Конструкция и эксплуатационные свойства», методические указания	ПК-3,ПК-20, ПК-21
Раздел 2 Пневматические системы					
2.1	Изучение устройства и принципа действия пневматической системы	2	2	Стенд «Пневматическая система» распределитель, плакаты, методички	ПК-3,ПК-20, ПК-21
Итого		16	4		

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используется образовательная технология, предусматривающая проведение лабораторных работ, включающих интерактивные формы. Лабораторные работы, проводимые в интерактивной форме составляют 16 часов.

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 изучение 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 (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	2	2	ПК-3,ПК-20, ПК-21
1.2	Изучение режимов движения жидкости	2	-	ПК-3,ПК-20, ПК-21
1.3	Материальный и энергетический балансы потока	2	2	ПК-3,ПК-20, ПК-21
1.4	Тарировка мерной диафрагмы	2	-	ПК-3,ПК-20, ПК-21
1.5	Испытание центробежно-вихревого насоса	2	-	ПК-3,ПК-20, ПК-21
1.6	Изучение устройства насосов и определение их параметров	2	-	ПК-3,ПК-20, ПК-21
Раздел 2 Пневматические системы				
2.1	Испытание центробежного вентилятора	2	-	ПК-3,ПК-20, ПК-21
2.2	Нормальные испытания центробежного вентилятора	2	-	ПК-3,ПК-20, ПК-21
Итого		16	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 объемных гидроприводах	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 2. Рабочие среды объемных гидро- и 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	-
Тема 3. Оборудование объемных гидроприводов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	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)	1	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)	1	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)	1	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		24	56

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

1. Щербаков С.Ю., Куденко В.Б. Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы по направлениям бакалавриата и магистратуры (утверждено протоколом заседания учебно-методического совета университета № 2 «22» октября 2021 г.) Мичуринск.

2. Алехин А.В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)» для обучающихся по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. – Мичуринск, 2019.

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 объёмных 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 объёмных гидро- и пневмоприводов

Назначение рабочих жидкостей и требования к ним; основные свойства рабочих сред объёмных 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 (ТиТТМО)»

№ раздела (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-2	тестовые задания	6
			вопросы для зачёта	7
1.2	Рабочие среды объёмных гидро- и пневмоприводов	ОПК-2	тестовые задания	8
			вопросы для зачёта	10
1.3	Оборудование объемных гидроприводов	ПК-3, ПК-20, ПК-21	тестовые задания	9
			вопросы для зачёта	10
1.4	Регулирующая и направляющая гидроаппаратура	ПК-3, ПК-20, ПК-21	тестовые задания	9
			вопросы для зачёта	6
1.5	Трубопроводы, рукава и присоединительная арматура	ПК-3, ПК-20, ПК-21	тестовые задания	8
			вопросы для зачёта	7
1.6	Гидравлические следящие приводы и их элементы (гидроусилители)	ПК-3, ПК-20, ПК-21	тестовые задания	12
			вопросы для зачёта	4

1.7	Вспомогательное оборудование объемных гидроприводов	ПК-3,ПК-20, ПК-21	тестовые задания	8
			вопросы для зачёта	5
Раздел 2 Пневматические системы				
2.1	Пневматические приводы	ОПК-2	тестовые задания	25
			вопросы для зачёта	3
2.2	Принципиальные схемы пневмоприводов	ПК-3,ПК-20, ПК-21	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; сдачи экзамена – теоретические вопросы, контролирующие содержание учебного материала.

6.2. Перечень вопросов для зачета

Раздел 1 Гидравлические системы (ОПК -2, ПК-3,ПК-20, ПК-21)

1. Структурная схема гидропривода (ОПК-2)
2. Классификация и принцип работы гидроприводов (ОПК-2)
3. Преимущества и недостатки гидропривода (ПК-3, ПК-20,ПК-21)
4. Характеристика рабочих жидкостей (ОПК-2)
5. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей ПК-3, ПК-20,ПК-21)
6. Гидравлические линии (ПК-3, ПК-20,ПК-21)
7. Соединения гидравлических линий (ПК-3, ПК-20,ПК-21)
8. Расчет гидролиний (ОПК-2)
9. Гидравлические машины шестеренного типа (ПК-3, ПК-20,ПК-21)
10. Пластинчатые насосы и гидромоторы (ПК-3, ПК-20,ПК-21)
11. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы (ПК-3, ПК-20,ПК-21)
12. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы (ПК-3, ПК-20,ПК-21)
13. Механизмы с гибкими разделителями (ПК-3, ПК-20,ПК-21)
14. Классификация гидроцилиндров (ОПК-2)
15. Гидроцилиндры прямолинейного действия (ПК-3, ПК-20,ПК-21)
16. Расчет гидроцилиндров (ОПК-2)
17. Поворотные гидроцилиндры (ОПК-2; ПК-3)
18. Золотниковые гидрораспределители (ОПК-2; ПК-3)
19. Крановые гидрораспределители (ОПК-2; ПК-3)
20. Клапанные гидрораспределители (ОПК-2; ПК-3)
21. Напорные гидроклапаны (ОПК-2; ПК-3, ПК-20,ПК-21)
22. Редукционный клапан (ОПК-2; ПК-3)
23. Обратные гидроклапаны (ОПК-2; ПК-3)
24. Ограничители расхода (ОПК-2; ПК-3)
25. Делители (сумматоры) потока (ОПК-2; ПК-3)
26. Дроссели и регуляторы расхода (ОПК-2; ПК-3)
27. Гидробаки и теплообменники (ОПК-2; ПК-3)
28. Фильтры (ОПК-2; ПК-3, ПК-20,ПК-21)
29. Уплотнительные устройства (ОПК-2; ПК-3)
30. Гидравлические аккумуляторы (ПК-3, ПК-20,ПК-21)
31. Гидрозамки (ПК-3, ПК-20,ПК-21)
32. Гидравлические реле давления и времени (ПК-3, ПК-20,ПК-21)
33. Средства измерения (ОПК-2; ПК-3, ПК-20,ПК-21)
34. Классификация гидроусилителей (ОПК-2)
35. Гидроусилитель золотникового типа (ПК-3, ПК-20,ПК-21)
36. Гидроусилитель с соплом и заслонкой (ОПК-2; ПК-3)
37. Гидроусилитель со струйной трубкой (ОПК-2; ПК-3)

38. Двухкаскадные усилители (ОПК-2; ПК-3)
39. Способы разгрузки насосов от давления (ОПК-2; ПК-3)
40. Дроссельное регулирование (ОПК-2; ПК-3)
41. Объемное регулирование (ОПК-2; ПК-3)
42. Комбинированное регулирование (ОПК-2; ПК-3)
43. Гидросистемы с регулируемым насосом и дросселем (ОПК-2; ПК-3)
44. Гидросистемы с двухступенчатым усилением (ОПК-2; ПК-3)
45. Гидросистемы непрерывного (колебательного) движения (ОПК-2; ПК-3)
46. Электрогидравлические системы с регулируемым насосом (ОПК-2; ПК-3)
47. Гидросистемы с двумя спаренными насосами (ОПК-2; ПК-3)
48. Питание одним насосом двух и несколько гидродвигателей (ОПК-2; ПК-3)
49. Эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур (ОПК-2; ПК-3)

Раздел 2 Пневматические системы (ОПК-2; ПК-3)

50. Общие сведения о применении газов в технике (ОПК-2; ПК-3)
51. Особенности пневматического привода, достоинства и недостатки (ОПК-2; ПК-3)
52. Течение воздуха (ОПК-2; ПК-3)
53. Подготовка сжатого воздуха (ОПК-2; ПК-3)
54. Исполнительные пневматические устройства (ОПК-2; ПК-3)

6.2 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию, устройство и принцип действия гидравлических, электрических, электронных и теплотехнических систем Т и ТТМО; - место, роль и конструкцию приводов в процессе создания и эксплуатации Т и ТТМО; - современные аппараты и устройства гидравлических и пневматических приводов. Системы и методы диагностической аппаратуры, информационно-измерительных систем, используемых при диагностике приводов Т и ТТМО. <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 гид-</p>	тестовые задания (30-40 баллов); творческий балл (5-10 баллов); вопросы к зачету, (40-50 баллов)

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	<p>равлических и пневматических приводов Т и ТТМО.</p> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять информацию для решения нестандартных задач</p>	
<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию, устройство и принцип действия гидравлических, электрических, электронных и теплотехнических систем Т и ТТМО; - место, роль и конструкцию приводов в процессе создания и эксплуатации Т и ТТМО; - современные аппараты и устройства гидравлических и пневматических приводов. <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>тестовые задания (20-30 баллов); творческий балл (5-7 баллов); вопросы к зачету (25-37 баллов)</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию, устройство и принцип действия гидравлических, электрических, электронных и теплотехнических систем Т и ТТМО; - место, роль и конструкцию приводов в процессе создания и эксплуатации Т и ТТМО; <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</p>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); творческий балл (3-5 балла); вопросы к зачету (18-25 балла)</p>

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	творчески применять информацию для решения нестандартных задач. На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить информацию и применять ее для решения типовых задач	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	<p><u>Не знает:</u> - классификацию, устройство и принцип действия гидравлических, электрических, электронных и теплотехнических систем Т и ТТМО;</p> <p><u>Не умеет:</u> составлять схемы гидро- и пневмоприводов Т и ТТМО, рассчитывать и рационально выбирать элементы приводов в соответствии с особенностями Т и ТТМО.</p> <p><u>Не владеет:</u> компьютерной, информационной техникой и технологиями. На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию</p>	тестовые задания (0-13 баллов); творческий балл (0-4 балла); вопросы к зачету (0-17 баллов)

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

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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.

7.2 Дополнительная учебная литература:

1. Богатырев А.В. Гусеничные тракторы: учебник. М.Колос, 1984. – 207 с.
2. 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>
3. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве/Под ред. В.И. Черноиванова. – Москва-Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. – 992 с.

7.3 Методические указания по освоению дисциплины

1. Алёхин А.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы ТиТТМО».- Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2014. –53 с.

2. Щербаков С.Ю., Куденко В.Б. Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы по направлениям бакалавриата и магистратуры (утверждено протоколом заседания учебно-методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.) Мичуринск

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 конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

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

7.4.1 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 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопонт»: 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 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

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 плоскочечатного 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. 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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (desktopная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000

					07 срок действия: бес- срочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	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 - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

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/>

7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

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, за-	1. Проектор Aser (инв. № 1101047434) 2. Ноутбук Samsung (инв.	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от

<p>нятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/14)</p>	<p>№ 1101044517) 3. Доска классная (инв. №2101060511); 4. Аудиовизуальные средства, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</p>	<p>04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/12)</p>	<p>1. Компьютер С-2000 (инв. №1101044526); 2. Шкаф закрыв. (инв. №1101040872); 3. Аудиовизуальные средства, плакатами дорожных, строительных и коммунальных машин.</p>	<p>1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>
<p>Кабинет информатики (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/203)</p>	<p>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045115); 2. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045114); 3. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045112); 4. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045121); 5. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045113); 6. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045116); 7. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045117); 8. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045119);</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</p>

	<p>9. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045120);</p> <p>10. Проектор (инв. № 1101044540);</p> <p>11. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062312);</p> <p>12. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062315);</p> <p>13. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062314);</p> <p>14. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062313);</p> <p>15. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062311);</p> <p>16. Плоттер HP Design Jet 510 24" (инв. № 341013400010);</p> <p>17. Доска медиум (инв. № 2101041641);</p> <p>18. Доска учебная (инв. № 2101043020);</p> <p>19. 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>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" Aser (инв. № 2101045116, 2101045113)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС универ-</p>	<p>1. Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно)</p> <p>2. Мой Офис Стандартный -Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 №</p>

	ситета.	<p>0364100000819000012 срок действия: бессрочно)</p> <p>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)</p> <p>4. Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно)</p> <p>5. Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025</p> <p>6. 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 № 05-УТ/2024)</p> <p>7. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (https://rucont.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)</p>
--	---------	--

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1470 от 14 декабря 2015 г.

Автор Алёхин А.В. – доцент кафедры «Транспортно-технологические машины и основы конструирования», к.т.н.

Рецензент: доцент кафедры стандартизация, метрология и технический сервис, к.т.н. Астапов С.Ю.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 13 от 06 июля 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. Протокол № 6 от 11 июля 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 11 от 14 июля 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 8 от 14 марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 17 апреля 2017 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от «20» апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 8 от 12 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 16 апреля 2018 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от «26» апреля 2018 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 17 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 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 8 июня 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2020 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 25 июня 2020 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 16 марта 2021 г.

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры 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 «6» июня 2023 г.

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, Протокол № «9» 20 мая 2024 года

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № «9» от 23 мая 2024 года

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