

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 24 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета С.В. Соловьев  
«24» мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **ПНЕВМО- И ГИДРОТРАНСПОРТ**

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

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

Целями освоения данной дисциплины являются формирование у будущих бакалавров профессиональных знаний, умений и практических навыков по устройству пневматических, гидравлических, транспортирующих и вспомогательных машин и устройств, расчету основных параметров, порядку настройки их на заданные режимы работы; систематизация знаний по конструкциям, области применения и безопасной эксплуатации машин.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», соответствует профессиональному стандарту 31.015 «Специалист технологической подготовки производства» утвержден приказом Минтруда России от 14.10.2014 №720н, 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре» утвержден приказом Минтруда России от 23.03.2015 №187н, 31.021 «Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении» утвержден приказом Минтруда России от 01.03.2017 №210н и 31.007 «Специалист по сборке агрегатов и автомобиля» утвержден приказом Минтруда России от 31.10.2018 №681н.

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

Дисциплина «Пнеumo- и гидротранспорт» представляет собой дисциплину вариативной части (Б1.В.ДВ.04.02).

Курс базируется на общенаучных и общетехнических дисциплинах: математика, физика, начертательная геометрия и инженерная графика, материаловедение. технология конструкционных материалов, компьютерные технологии проектирования, теоретическая механика, теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования.

Знания и навыки, приобретенные обучающимися при изучении дисциплины «Пнеumo- и гидротранспорт», необходимы для освоения следующих дисциплин: производственно-техническая инфраструктура предприятий, технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТИТМО 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 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 по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре»:

Трудовая функция – Оформление договоров на проведение технического осмотра транспортных средств (В/04.6).

Трудовые действия:

- проверка наличия документов, необходимых для проведения технического осмотра транспортных средств

Трудовая функция – Сбор и анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств (В/07.6)

Трудовые действия:

- расчет параметров технического состояния транспортных средств и сравнение их с требованиями нормативных правовых документов в отношении технического состояния транспортных средств

Трудовая функция – Реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра (В/10.6)

Трудовые действия:

- 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);

- актуализация нормативно-технической документации оператора технического осмотра (пункта технического осмотра) в отношении организации и проведения технического осмотра транспортных средств

- реализация инновационных методов и технологий, применяемых в сфере технического осмотра транспортных средств

- организация разработки новых технологических процессов

- мониторинг и анализ информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных средств, методах их технического диагностирования

Трудовая функция – Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств (В/06.6).

Трудовые действия:

- выполнение проверки технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, в соответствии с операционно-постовыми картами

Трудовая функция – Проверка наличия изменений в конструкции транспортных средств (В/05.6).

Трудовые действия:

- проверка наличия изменений, внесённых в конструкцию транспортных средств

Трудовая функция – Идентификация транспортных средств (В/02.6).

Трудовые действия:

- проверка соответствия мест установки, способов крепления и технического состояния регистрационных знаков требованиям нормативно-технической документации

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

Трудовая функция - Руководство выполнением программы натурных испытаний АТС и их компонентов (С/02.6)

Трудовые действия:

- проведение натурных испытаний АТС и их компонентов;

- сбор, систематизация результатов натурных испытаний АТС и их компонентов;

- корректировка плана натурных испытаний АТС и их компонентов (при необходимости)

Трудовая функция - Разработка программ и методик (выбор в случае наличия) натурных исследований опытных образцов АТС и их компонентов (D/01.6)

Трудовые действия:

- разработка программ и методик натурных исследований опытных образцов АТС и их компонентов;

- определение состава оборудования и приспособлений для натурных исследований опытных образцов АТС и их компонентов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующую трудовые функции ПС «Специалист по сборке агрегатов и автомобиля»:

Трудовая функция - Работы по совершенствованию технологического процесса (С/04.5)

Трудовые действия:

- организация разработки новых технологических процессов
- организация контроля соответствия рабочих процессов технологии производства

Трудовая функция - Разработка предложений по обеспечению снижения уровня затрат на единицу выпускаемой продукции (В/04.4)

Трудовые действия:

- подготовка предложений по эффективному использованию материально-технических ресурсов

Трудовая функция - Организация работ по внедрению инновационных технологий (С/07.5)

Трудовые действия:

- организация разработки предложений по модернизации технологического процесса и оборудования;
- организация разработки предложений по совершенствованию рабочих мест

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-1 готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

ПК-2 готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

ПК-7 готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации

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-22 готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства

Планируемые результаты обучения (показатели освоения)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый), компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ПК-1 Знать: Основы конструкции транспортных и	демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие	демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основ	демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основ	демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основ

<p>транспортно-технологических машин, их систем, технические характеристики, особенности эксплуатации в различных условиях и теорию расчет и проектирования</p>	<p>следующих знаний: основ конструкций транспортных и транспортно-технологических машин, их систем, технические характеристики, особенности эксплуатации в различных условиях и теорию расчет и проектирования</p>	<p>конструкций транспортных и транспортно-технологических машин, их систем, технические характеристики, особенности эксплуатации в различных условиях и теорию расчет и проектирования. Обучающийся испытывает затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>конструкций транспортных и транспортно-технологических машин, их систем, технические характеристики, особенности эксплуатации в различных условиях и теорию расчет и проектирования, но допускаются незначительные ошибки, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>конструкций транспортных и транспортно-технологических машин, их систем, технические характеристики, особенности эксплуатации в различных условиях и теорию расчет и проектирования, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>Уметь: в составе коллектива исполнителей осуществлять сбор информации и оценку технического совершенства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, поиск путей их модернизации с целью повышения их конструктивного и функционального совершенства</p>	<p>не умеет или в недостаточной степени умеет в составе коллектива исполнителей осуществлять сбор информации и оценку технического совершенства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, поиск путей их модернизации с целью повышения их конструктивного и функционального совершенства</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие умений в составе коллектива исполнителей осуществлять сбор информации и оценку технического совершенства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, поиск путей их модернизации с целью повышения их конструктивного и функционального совершенства. Допускаются значительные</p>	<p>демонстрирует частичное соответствие умений в составе коллектива исполнителей осуществлять сбор информации и оценку технического совершенства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, поиск путей их модернизации с целью повышения их конструктивного и функционального совершенства, но допускаются незначительные ошибки,</p>	<p>демонстрирует полное соответствие умений в составе коллектива исполнителей осуществлять сбор информации и оценку технического совершенства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, поиск путей их модернизации с целью повышения их конструктивного и функционального совершенства. Свободно оперирует приобретенными умениями,</p>

		ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: методами по разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	не владеет или в недостаточной степени владеет методами по разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	владеет в неполном объеме методами по разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств 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 новых ситуациях.	владеет методами по разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	в полном объеме владеет методами по разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности, как при индивидуальной работе, так и в коллективе.
ПК-2	демонстрирует	демонстрирует	демонстрирует	демонстрирует

<p><u>Знать:</u> элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>неполное соответствие знаний по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>соответствие знаний по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>полное соответствие знаний по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования свободно оперирует приобретенными знаниями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p><u>Уметь:</u> выполнять элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие умений выполнять элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся</p>	<p>демонстрирует соответствие умений выполнять элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные</p>	<p>демонстрирует полное соответствие умений выполнять элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

		испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	ситуации.	
<u>Владеть</u> : методами по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	не владеет или в недостаточной степени владеет методами выполнения элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	владеет в неполном объеме методами выполнения элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств 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 новых ситуациях.	владеет методами по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	в полном объеме владеет методами по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-7 <u>Знать</u> : методы и нормативные документы по разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и тех-	демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний: методов и нормативных документов по разработке	демонстрирует неполное соответствие знаний: методов и нормативных документов по разработке транспортных и транспортно-технологиче	демонстрирует частичное соответствие знаний: методов и нормативных документов по разработке транспортных и транспортно-технологиче	демонстрирует полное соответствие знаний: методов и нормативных документов по разработке транспортных и транспортно-технологиче



нологической документации	транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации	ских процессов, их элементов и технологической документации. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	ских процессов, их элементов и технологической документации, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	ских процессов, их элементов и технологической документации, свободно оперирует приобретенными знаниями.
<u>Уметь:</u> работать в составе коллектива исполнителей по разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации	не умеет или в недостаточной степени умеет работать в составе коллектива исполнителей по разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации	демонстрирует неполное соответствие умений: работать в составе коллектива исполнителей по разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	демонстрирует соответствие умений: работать в составе коллектива исполнителей по разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	демонстрирует полное соответствие умений: работать в составе коллектива исполнителей по разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
<u>Владеть:</u> методами и нормативными документами по разработке транспортных и транспортно-технологическ	не владеет или в недостаточной степени владеет методами и нормативными документами по	владеет в неполном объеме методами и нормативными документами по разработке транспортных и	владеет методами и нормативными документами по разработке транспортных и транспорт-	в полном объеме владеет методами и нормативными документами по разработке транспортных и

их процессов, их элементов и технологической документации	разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации	транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	но-технологических процессов, их элементов и технологической документации, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности, как при индивидуальной работе, так и в коллективе.
ПК-20 <u>Знать:</u> методики проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемосдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний: методики проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемосдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	демонстрирует неполное соответствие знаний: методики проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемосдаточных и 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.	демонстрирует частичное соответствие знаний: методики проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемосдаточных и 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.	демонстрирует полное соответствие знаний: методики проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемосдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, свободно оперирует приобретенными знаниями.
<u>Уметь:</u> планиро-	не умеет или в	демонстрирует	демонстрирует	демонстрирует

<p>вать и проводить лабораторные, стендовые, полигонные, приемосдаточные и иные виды испытаний в составе коллектива исполнителей, систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>недостаточной степени умеет планировать и проводить лабораторные, стендовые, полигонные, приемосдаточные и иные виды испытаний в составе коллектива исполнителей, систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>неполное соответствие умений: планировать и проводить лабораторные, стендовые, полигонные, приемосдаточные 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, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>частичное соответствие умений: планировать и проводить лабораторные, стендовые, полигонные, приемосдаточные 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>полное соответствие умений: планировать и проводить лабораторные, стендовые, полигонные, приемосдаточные и иные виды испытаний в составе коллектива исполнителей, систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p><u>Владеть</u>: способностью в проведении исследования и моделирования эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>не владеет или в недостаточной степени владеет способностью в проведении исследования и моделирования эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и</p>	<p>владеет в неполном объеме способностью в проведении исследования и моделирования эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, допускаются</p>	<p>владеет способностью в проведении исследования и моделирования эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные</p>	<p>в полном объеме владеет способностью в проведении исследования и моделирования эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, свободно при-</p>

	оборудования	значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в коллективе исполнителей.	ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. как при индивидуальной работе, так и в коллективе.	меняет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности, как при индивидуальной работе, так и в коллективе.
ПК-22 Знать: технологический процесс эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства	демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства	демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современ-	демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные техни-	демонстрирует полное соответствие следующих знаний: анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные техни-

	четы, используя современные технические средства	ные технические средства. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	ства, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	ства, свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: применять и использовать информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства	не умеет или в недостаточной степени умеет применять и использовать информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые рас-	демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять и использовать информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необ-	демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять и использовать информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, ис-	демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять и использовать информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя совре-

	четы, используя современные технические средства	ходимые расчеты, используя современные технические средства. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	пользуя современные технические средства. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	менные технические средства. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: методикой и основными приемами анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы современных технических средств	не владеет или в недостаточной степени владеет методикой и основными приемами анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы современных технических средств.	владеет методикой и основными приемами анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы современных технических средств, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуа-	частично владеет методикой и основными приемами анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы современных технических средств, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	в полном объеме владеет методикой и основными приемами анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы современных технических средств, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

		циях.		
--	--	-------	--	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знает:

- основные физические свойства, общие законы статики, кинематики и динамики рабочих жидкостей и газообразных сред;
- методы расчёта трубопроводных систем, общие основы гидромеханических процессов и область применения пневмо- и гидротранспорта;
- устройство и правила эксплуатации элементов пневмо- и гидротранспорта, вспомогательных устройств.

Умеет:

- использовать основные законы механики жидкостей и газов для решения задач по проектированию и эксплуатации пневмо- и гидротранспорта.;
- составлять схемы и осуществлять расчет и выбор элементов пневмо- и гидротранспорта.

Владеет:

- анализом и способностью использования исходных данных для проектирования трубопроводных систем и элементов пневмо- и гидротранспорта;
- методами расчёта пневмо- и гидротранспорта;
- знаниями режимов работы гидроустановок, их монтажа и регулирования.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции					Σ общее количество компетенций
	ПК-1	ПК-2	ПК-7	ПК-20	ПК-22	
<b>Раздел 1 – Гидравлический транспорт</b>						
Тема 1.1 Назначение и общее устройство установок гидравлического транспорта	+	+	+		+	4
Тема 1.2 Механическое оборудование установок гидравлического транспорта	+	+	+		+	4
Тема 1.3 Расчет установок напорного гидротранспорта	+	+	+		+	4
Тема 1.4 Расчет установок самотечного гидротранспорта	+	+	+		+	4
<b>Раздел 2 – Пневматический транспорт</b>						
Тема 2.1 Назначение и общее устройство установок пневматического транспорта	+	+		+	+	4
Тема 2.2 Механическое оборудование установок пневматического транспорта	+	+		+	+	4
Тема 2.3 Расчет установок пневмотранспорта	+	+		+	+	4

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 акад. часов).

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

Виды занятий	Количество ак. часов	
	по очной форме обучения (6 семестр)	по заочной форме обучения (5 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	48	30
Аудиторные занятия	48	30
лекции	24	10
лабораторные работы	-	-
практические занятия	24	20
Самостоятельная работа	105	141
проработка учебного материала по дисциплине	63	113
подготовка к сдаче модуля	14	-
курсовая работа	28	28
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

##### 4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
Раздел 1 - Гидравлический транспорт				
1	Тема 1.1 Назначение и общее устройство установок гидравлического транспорта	2	1	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22
2	Тема 1.2 Механическое оборудование установок гидравлического транспорта	4	1	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22
3	Тема 1.3 Расчет установок напорного гидротранспорта	4	2	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22
4	Тема 1.4 Расчет установок самотечного гидротранспорта	4	2	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22
Раздел 2 - Пневматический транспорт				
5	Тема 2.1 Назначение и общее устройство установок пневматического транспорта	2	1	ПК-1, ПК-2, ПК-20, ПК-22
6	Тема 2.2 Механическое оборудование установок пневматического транспорта	4	2	ПК-1, ПК-2, ПК-20, ПК-22
7	Тема 2.3 Расчет установок пневмотранспорта	4	1	ПК-1, ПК-2, ПК-20, ПК-22
ИТОГО		24	10	

##### 4.3. Практические занятия

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак. часах	Формируемые
---	---	-------------------	-------------



		очная форма обучения	заочная форма обучения	компетенции
<b>Раздел 1 - Гидравлический транспорт</b>				
1	Тема 1.1 Определение средней скорости жидкости в трубопроводе	4	4	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22
2	Тема 1.2 Определение потерь напора в трубопроводе	6	4	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22
3	Тема 1.3 Определение гидравлического и пьезометрического уклонов	4	2	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22
4	Тема 1.4 Построение напорной (гидродинамической) и пьезометрической линий.	2	2	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22
<b>Раздел 2 - Пневматический транспорт</b>				
5	Тема 2.1 Расчёт всасывающей установки	4	4	ПК-1, ПК-2, ПК-20, ПК-22
6	Тема 2.2 Расчёт нагнетательной установки	4	4	ПК-1, ПК-2, ПК-20, ПК-22
<b>ИТОГО</b>		<b>24</b>	<b>20</b>	

#### 4.4. Лабораторные работы

Не запланировано

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Раздел 1 - Гидравлический транспорт</b>			
Тема 1.1 Назначение и общее устройство установок гидравлического транспорта	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	15
	Подготовка к сдаче модуля	2	-
Тема 1.2 Механическое оборудование установок гидравлического транспорта	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	16
	Подготовка к сдаче модуля	2	
Тема 1.3 Расчет установок напорного гидротранспорта	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	16
	Подготовка к сдаче модуля	2	
Тема 1.4 Расчет установок самоотечного гидротранспорта	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	20

	ресурсов)		
	Подготовка к сдаче модуля	2	
<b>Раздел 2 - Пневматический транспорт</b>			
Тема 2.1 Назначение и общее устройство установок пневматического транспорта	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	14
	Подготовка к сдаче модуля	2	
Тема 2.2 Механическое оборудование установок пневматического транспорта	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	16
	Подготовка к сдаче модуля	2	
Тема 2.3 Расчет установок пневмотранспорта	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	16
	Подготовка к сдаче модуля	2	
Курсовая работа		28	28
<b>ИТОГО</b>		<b>105</b>	<b>141</b>

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

#### **4.6. Выполнение курсовой работы**

Цель курсового проектирования – формирование у обучающихся навыков конструирования машин. Проектирование понимается как одна из форм самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя.

В проектируемых обучающимися заданиях должен быть максимально широко охвачен теоретический курс, а также в наибольшей степени использованы знания, полученные на практических занятиях.

В процессе курсового проектирования обучающийся должны освоить единство конструктивных, технологических и экономических решений, компромиссный характер параметров конструкции транспортной установки, а также уяснить возможность многовариантности конструктивных решений, как отдельных узлов, так и установки в целом.

Проекты предусматривают в объеме 1 листа формата А1

Рекомендуемое распределение материала по листам:

Напорная линия А2

Пьезометрическая линия А2

Расчетно-пояснительная записка должна иметь объем не менее 25-30 страниц. Вместе с техническим занятием и описанием конструкции записка должна включать в себя расчеты всех основных параметров, входящих в курсовой проект. При этом часть расчетов желательно выполнять на компьютере с оптимизацией параметров конструкции, т.е. с получением гаммы многовариантных решений при использовании варьируемых параметров. Выбор оптимального варианта должен выполнять сам обучающийся под руководством преподавателя.

Варианты заданий для выполнения курсовой работы представлены в методических указаниях.

## 4.7. Содержание тем дисциплины

### РАЗДЕЛ 1 - ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ (ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22)

Тема 1.1 Назначение и общее устройство установок гидравлического транспорта

Роль и значение транспортирующих машин, назначение машин непрерывного транспорта, классификация и основные виды транспортирующих машин, основы выбора типа транспортирующей машины, общие сведения о машинах непрерывного транспорта, режимы работы, классы использования и условия эксплуатации машин непрерывного транспорта, характеристика производственных, температурных и климатических условий окружающей среды, характеристика транспортируемых грузов.

Тема 1.2 Механическое оборудование установок гидравлического транспорта

Механическое оборудование установок гидравлического транспорта

Тема 1.3 Расчет установок напорного гидротранспорта

Методика расчета установок напорного гидротранспорта

Тема 1.4 Расчет установок самотечного гидротранспорта

Методика расчета установок самотечного гидротранспорта

### РАЗДЕЛ 2 - ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ (ПК-1, ПК-2, ПК-20, ПК-22)

Тема 2.1 Назначение и общее устройство установок пневматического транспорта

назначение и общее устройство установок пневматического транспорта

Тема 2.2 Механическое оборудование установок пневматического транспорта

Механическое оборудование установок пневматического транспорта

Тема 2.3 Расчет установок пневмотранспорта

Методика расчета установок пневмотранспорта.

## 5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Пневно- и гидротранспорт» используются различные образовательные технологии на основе интеграции компетентного 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 презентации, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады.
Самостоятельная работа	Модульное тестирование, работа с дополнительной литературой

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК, моделей, стендов, деталей и узлов механизмов машин, плакатов, учебных кинофильмов и др. средства ТСО.

Промежуточный срез знаний проводится в виде модульного тестирования.

## 6. Оценочные средства дисциплины

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.

## 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Пневно- и гидротранспорт»

№ раздела (темы)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
<b>Раздел 1 - Гидравлический транспорт</b>				
1	Тема 1.1 Назначение и общее устройство установок гидравлического транспорта	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22	Тест	15
			Вопросы к экзамену	5
2	Тема 1.2 Механическое оборудование установок гидравлического транспорта	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22	Тест	15
			Вопросы к экзамену	10
3	Тема 1.3 Расчет установок напорного гидротранспорта	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22	Тест	15
			Вопросы к экзамену	5
4	Тема 1.4 Расчет установок самоотечного гидротранспорта	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22	Тест	15
			Вопросы к экзамену	5
<b>Раздел 2 - Пневматический транспорт</b>				
5	Тема 2.1 Назначение и общее устройство установок пневматического транспорта	ПК-1, ПК-2, ПК-20, ПК-22	Тест	15
			Вопросы к экзамену	10
6	Тема 2.2 Механическое оборудование установок пневматического транспорта	ПК-1, ПК-2, ПК-20, ПК-22	Тест	15
			Вопросы к экзамену	10
7	Тема 2.3 Расчет установок пневмотранспорта	ПК-1, ПК-2, ПК-20, ПК-22	Тест	10
			Вопросы к экзамену	5

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

## 6.2. Перечень вопросов для экзамена

### РАЗДЕЛ 1 - ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ (ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-22)

1. Назовите назначение и область применения гидротранспортных установок.
2. Опишите конструкции гидротранспортных установок различных типов.

3. Назовите типы загрузочных устройств гидротранспортных установок. Опишите их действие.
4. Сформулируйте методику расчета гидротранспортных установок.
5. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта.
6. Гидростатическое давление и его свойства.
7. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости.
8. Поверхности уровня в жидкостях.
9. Силы давления жидкости на криволинейные поверхности.
10. Закон Архимеда. Плавание тел.
11. Общий вид уравнения неразрывности для жидкостей и газов.
12. Потери напора в трубах.
13. Местные потери напора. Виды местных сопротивлений.
14. Напорная и пьезометрическая линии потоков в трубах.
15. Способы и приборы для измерений расходов потоков.
16. Расчет простого трубопровода.
17. Всасывающий трубопровод насосной установки. Допустимая высота всасывания.
18. Параллельное и последовательное соединения труб. Суммарное сопротивление.
19. Последовательность расчета разветвленного трубопровода.
20. Течения в каналах.
21. Общие сведения о теории подобия и размерностей.
22. Способы борьбы с гидроударом и его практическое использование.
23. Взаимодействие тела с потоком жидкости. Понятие о подъемной силе.
24. Основные понятия о гидротранспортировании сыпучих материалов.
25. - Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта.

## РАЗДЕЛ 2 - ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ ПК-1, ПК-2, ПК-20, ПК-22

26. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта.
27. Назовите назначение и область применения пневмотранспортных установок.
28. Расскажите о сущности и способах пневмотранспортирования.
29. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта.
30. Опишите конструкции пневмотранспортных установок различных типов.
31. Приведите примеры использования устройств пневмотранспорта в технологических схемах и машинах.
32. Назовите типы загрузочных устройств пневмотранспортных установок. Опишите их действие.
33. Назовите типы разгрузочных и других устройств, входящих в состав пневмотранспортных установок.
34. Методика определения потерь давления в пневмотранспортных установках.
35. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта.
36. Виды режимов течения воздуха в воздуховодах.
37. Состав и основные параметры воздуха. Виды давлений в воздуховодах, связь между давлениями.
38. Теоретическое и действительное давление вентилятора, связь между ними.
39. Уравнение неразрывности потока. Потери давления в тройниках.
40. Влияние вакуума в рабочем помещении на характеристику сети.
41. Устройство центробежных вентиляторов. Классификация вентиляторов.

42. Метод давления скоростей, расходов воздуха, давлений в воздуховодах.
43. Достоинства и недостатки вентиляционных установок нагнетающего и всасывающего типов.
44. Связь между характеристикой сети и характеристикой вентилятора.
45. Подбор циклона к сети. Подбор фильтра сети.
46. Фасонные элементы для плавного поворота воздушного потока. Расчет потерь давлений в этих элементах.
47. Фасонные элементы воздуховодов для плавного увеличения скорости воздушного потока. Расчет потерь давлений в этих элементах.
48. Фасонные элементы воздуховодов для плавного уменьшения скорости воздушного потока. Расчет потерь давлений в этих элементах.
49. Назначение пневмотранспортных установок
50. Типы пневмотранспортных установок (приведите примеры рисунками).

### 6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<p>Знает: - основные физические свойства, общие законы статики, кинематики и динамики рабочих жидкостей и газообразных сред;</p> <p>- методы расчёта трубопроводных систем, общие основы гидромеханических процессов и область применения пневмо- и гидротранспорта;</p> <p>- устройство и правила эксплуатации элементов пневмо- и гидротранспорта, вспомогательных устройств.</p> <p>Умеет: - использовать основные законы механики жидкостей и газов для решения задач по проектированию и эксплуатации пневмо- и гидротранспорта;</p> <p>- составлять схемы и осуществлять расчет и выбор элементов пневмо- и гидротранспорта.</p> <p>Владеет: - анализом и способностью использования исходных данных для проектирования трубопроводных систем и элементов пневмо- и гидротранспорта;</p> <p>- методами расчёта пневмо- и гидротранспорта;</p> <p>- знаниями режимов работы гидроустановок, их монтажа и регулирования.</p> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять информацию для решения нестандартных задач</p>	тестовые задания (30-40 баллов); вопросы к экзамену, (45-60 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	<p>Знает: - основные физические свойства, общие законы статики, кинематики и динамики рабочих жидкостей и газообразных сред;</p>	тестовые задания (20-30 баллов); вопросы к экзамену (30-44 баллов)

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	<p>- методы расчёта трубопроводных систем, общие основы гидромеханических процессов и область применения пневмо- и гидротранспорта;</p> <p>Умеет: - использовать основные законы механики жидкостей и газов для решения задач по проектированию и эксплуатации пневмо- и гидротранспорта.;</p> <p>Владеет: - анализом и способностью использования исходных данных для проектирования трубопроводных систем и элементов пневмо- и гидротранспорта;</p> <p>- методами расчёта пневмо- и гидротранспорта;</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 (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»</p>	<p>Знает: - основные физические свойства, общие законы статики, кинематики и динамики рабочих жидкостей и газообразных сред;</p> <p>Умеет: - использовать основные законы механики жидкостей и газов для решения задач по проектированию и эксплуатации пневмо- и гидротранспорта;</p> <p>Владеет: - анализом и способностью использования исходных данных для проектирования трубопроводных систем и элементов пневмо- и гидротранспорта;</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); вопросы к экзамену (21-30 балла)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не удовлетворительно»</p>	<p><u>Не знает:</u></p> <p>- основные физические свойства, общие законы статики, кинематики и динамики рабочих жидкостей и газообразных сред</p> <p><u>Не умеет:</u> использовать основные законы механики жидкостей и газов для решения задач по проектированию и</p>	<p>тестовые задания (0-13 баллов); вопросы к экзамену (0-21 баллов)</p>

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	эксплуатации пневмо- и гидротранспорта; <u>Не владеет:</u> анализом и способностью использования исходных данных для проектирования трубопроводных систем и элементов пневмо- и гидротранспорта. На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию	

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная учебная литература

1. Алехин А.В., Бахарев А.А. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Пневмо- и гидротранспорт».- Мичуринск, 2023.
1. Степыгин, В. И. Подъемно-транспортные установки : учебное пособие для вузов / В. И. Степыгин, С. А. Елфимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 200 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14064-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518741>

### 7.2 Дополнительная учебная литература

1. Астахов, Д. А. Технологическое оборудование : учебное пособие для вузов / Д. А. Астахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14204-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519789>

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

1. Лекции по деталям машин <http://www.detalmach.ru/lect31.htm>
2. Химическая энциклопедия [https:// gufo.me /dict /chemistry\\_encyclopedia /пневмо- и гидротранспорт](https://gufo.me/dict/chemistry_encyclopedia/пневмо-и_гидротранспорт)
3. Пневматические и гидравлические транспортные устройства: <https://stroy-technics.ru/article/pnevmaticheskie-i-gidravlicheskie-transportnye-ustroistva>

### 7.4 Методические указания по освоению дисциплины

1. Алехин А.В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Пневмо- и гидротранспорт».- Мичуринск, 2023.

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

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

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

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 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>

#### 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 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	<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	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 №

	учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> )				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. Лекции по деталям машин <http://www.detalmach.ru/lect31.htm>
3. Химическая энциклопедия [https:// gufo.me /dict /chemistry\\_encyclopedia /пневмо- и гидротранспорт](https://gufo.me/dict/chemistry_encyclopedia/пневмо-и_гидротранспорт)
4. Пневматические и гидравлические транспортные устройства: <https://stroy-technics.ru/article/pnevmaticheskie-i-gidravlicheskie-transportnye-ustroistva>

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

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

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

№	Цифровые технологии выбрать нужное	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	ПК-1
2.	Новые производственные технологии	Лекции Практические занятия	ПК-22 ПК-2

## 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
<p>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)</p>	<p>1. Проектор Aser (инв. № 1101047434)                  2. Ноутбук Samsung (инв. № 1101044517)                  3. Доска классная (инв. №2101060511);                  4. Аудиовизуальные средства, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</p>	<p>1. Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно)                  2. Мой Офис Стандартный -Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно)                  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 ) Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно)                  4. Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025                  5. 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)                  6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: 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>Учебная аудитория для проведения занятий</p>	<p>1. Компьютер С-2000 (инв. №1101044526);</p>	<p>1. Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015</p>

<p>семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/12)</p>	<p>2. Шкаф закрыв. (инв. №1101040872); 3. Аудиовизуальные средства, плакатами дорожных, строительных и коммунальных машин.</p>	<p>№ 65291651 срок действия: бессрочно) 2.Мой Офис Стандартный -Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно) 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 ) Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно) 4.Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025 5.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) 6.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>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:</p>	<p>1.Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно) 2.Мой Офис Стандартный -Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно) 3.Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный до-</p>

	<p>процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045121);</p> <p>5. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045113);</p> <p>6. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045116);</p> <p>7. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045117);</p> <p>8. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045119);</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</p>	<p>говор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024 ) Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно)</p> <p>4.Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025</p> <p>5.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>6.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>7. папоСАD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</p>
--	--	--

	<p>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" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</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 № 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 ) Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно)</p> <p>4. Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025</p> <p>5. 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>6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: 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>





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: доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, к.т.н. А.В. Алехин  
доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, к.т.н. А.А. Бахарев

Рецензент: профессор кафедры стандартизация, метрология и технический сервис, д.т.н., профессор К.А. Манаенков

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 года 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 № 09 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 09 от 23 мая 2024 года.

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