

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 24.10.2023 11:28:52  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Рязанский институт (филиал)

федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Московский политехнический университет»

ПРИНЯТО

На заседании Ученого совета  
Рязанского института (филиала)  
Московского политехнического  
университета

Протокол № 11  
от « 30 » 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Рязанского института (филиала)  
Московского политехнического  
университета



В.С. Емец  
« 30 » 06 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»**

Направление подготовки

**23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических  
машин и комплексов»**

Направленность образовательной программы

**«Автомобили и автомобильное хозяйство»**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная, заочная**

**Рязань, 2023**

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Цель освоения дисциплины

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
31 Специалист по мехатронным системам автомобиля	научно-исследовательский	
	проектно-конструкторский	- внедрение проектов по автоматизации системы управления сервисным центром; - декомпозиция задач на разработку конструкции АТС и их компонентов;
	производственно - технологический	- распределение и координация работ по разработке конструкций АТС и их компонентов
	организационно-управленческий	- корректировка планов разработки конструкции и конструкторской документации на АТС и их компоненты
	сервисно-эксплуатационный	- подготовка предложений по унификации и применению оригинальных или серийных АТС и их компонентов;

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
31.004 Специалист по мехатронным системам автомобиля	С, Управление разработкой конструкций АТС и их компонентов, 7	С/02.7, Организация разработки конструкций АТС и их компонентов

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» у обучающегося формируется профессиональная (ПК) компетенция: ПК-2. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (4)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (5)	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности ОПК-3.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	<p>Знает:</p> <p>правила и стандарты проектирования и конструирования АТС</p> <p>Умеет:</p> <p>контролировать соблюдение технологии и сроков разработки АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС;</p> <p>Владеет:</p> <p>навыком распределения работ по соответствующим направлениям (в зависимости от заказа-наряда);</p>	

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

*Дисциплина «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.*

*Освоение дисциплины осуществляется: по очной/заочной форме обучения в 3,4/3,4 семестре (ах).*

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина (6):

- «Физика»,
- «Химия»,
- «Материаловедение»

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
- Подъемники.

*Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.*

### 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>72/ 20</b>
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	36/ 8
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	18/8
<b>лабораторные работы</b>	18/4
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	108/ 160
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	68/ 120
Выполнение курсового проекта /курсовой работы (7)	40 / 40
<b>Контроль (часы на экзамен, зачет) (8)</b>	<b>-/ -</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

### **3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоёмкость указаны в таблице 4.

Таблица 4– Разделы дисциплины и их трудоёмкость по видам учебных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоёмкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	Взаимозаменяемость	8	2			10	устный опрос	
2	Общие сведения о допусках и посадках	11		2		10	устный опрос	
3	Посадки	8	2		2	10	устный опрос	
4	Калибры	7				10	устный опрос	
5	Резьбовые соединения	8	2	2		10	устный опрос	
6	Шероховатость	6			2	12	устный опрос	
7	Допуски формы и расположения	8		2		12	устный опрос	

8	Выбор средств измерения	6	2			12	устный опрос	
9	Размерные цепи	6		2		12	устный опрос	
10	<b>Курсовая работа</b>							
11	<b>Групповая консультация</b>							
12	<b>Форма аттестации</b>							3
13	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>160</b>		

### 3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам(темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание лабораторных работ – в таблице 6.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	3 семестр	
1	Взаимозаменяемость	Основные понятия и определения взаимозаменяемости
2	Общие сведения о допусках и посадках	Основные термины и определения Вал, отверстие, остальные. Размеры (номинальный, действительный, истинный, предельный). Отклонения. Допуск. Поле допуска. Допуски углов
3	Посадки	Стандартизация в машиностроении. Основные ряды нормальных линейных размеров в диапазоне от 1 до 950 мм (по ГОСТ 6636). Гладкие цилиндрические соединения. Основные положения Единой системы допусков и посадок (по ГОСТ 25346 и ГОСТ 25347). Посадки. Выбор системы посадок. Пример обозначения посадок и размеров на чертежах
4	Калибры	Калибры гладкие. Назначение калибров. Конструкция калибров. Допуски калибров. Расчет калибров.
5	Резьбовые соединения	Классификация резьб. Основные параметры метрической резьбы. Система допусков и посадок метрической резьбы. Обозначение цилиндрической метрической резьбы и резьбовых соединений
6	Шероховатость	Параметры шероховатости. Нормирование параметров шероховатости поверхности. Числовые значения параметров шероховатости и базовой длины (по ГОСТ 2789). Минимальные требования к шероховатости поверхности в зависимости от допусков размера и формы. Условные знаки, применяемые в обозначении шероховатости. Нанесение обозначений шероховатости поверхностей на чертежах (по ГОСТ 2.309)
7	Допуски формы и расположения	Допуски формы и расположения. Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей деталей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей деталей.

8	Выбор средств измерения	Теоретические аспекты выбора универсальных средств измерения. Погрешности измерения линейных размеров и условия их проведения. Методика выбора средств измерения для контроля линейных размеров. Методика выбора средств измерения при замене баз.
9	Размерные цепи	Общие понятия о методах решения размерных цепей конструкторской и технологической компенсацией. Метод полной взаимозаменяемости. Теоретико-вероятностный метод

4 семестр

10	Принципы построения средств измерения	Принцип инверсии. Принцип Тейлора. Принцип Аббе. Рычажные передачи.
11	Основные измерительные инструменты	Штангенинструменты. Микрометры. Рычажные скобы. Микрокатер. Ротаметр. Оптические приборы. Измерительные головки. Электроконтактный датчик. Нутромер. Приборы для контроля зубчатых колес. Приборы для контроля углов и конусов. Выбор средств измерения линейных размеров свыше 500 мм
12	Учет влияния погрешностей на результат приемочного контроля	Оценочные параметры. Закон распределения вероятности результата измерения. Технологический и производственный допуски. Исключение бракованных деталей из годных.
13	Обработка результатов многократных равноточных измерений	Методика обработки. Метод дополнительных интервалов. Методу критерия
14	Неразрушающий контроль. Методы контроля и диагностирования	Виды дефектов. Металлургические дефекты. Дефекты технологического происхождения. Эксплуатационные дефекты. Термические дефекты. Методы контроля. Радиационные методы. Акустические методы. Магнитные и электромагнитные методы. Контроль герметичности. Комплексное использование неразрушающих методов контроля. Системный подход к диагностированию
15	Назначение точности ответственных и не ответственных размеров	Назначение точности ответственных размеров. Назначение точности не ответственных размеров
16	Нормирование зубчатых колес	Основные эксплуатационные и точностные требования к зубчатым передачам. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Методы и средства контроля зубчатых колес
17	Нормирование подшипников	Система обозначения подшипников. Система допусков и посадок для подшипников качения. Назначение посадок деталей машин под подшипники. Соединения подшипников качения с деталями машин
18	Нормирование шпоночных и шлицевых соединений	Рекомендуемые поля допусков в соединениях вал-втулка. Рекомендуемые поля допусков в соединениях шпонки - с пазом вала и с пазом втулки. Нормирование шлицевых соединений

Таблица 6 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
3 семестр		
1	Общие сведения о допусках и посадках	Расчет размеров элементов деталей
2	Посадки	Расчет параметров посадки с зазором, переходной и с натягом
3	Калибры	Расчет гладких калибров для проверки вала и отверстия
4	Резьбовые соединения	Расчет параметров резьбового соединения
5	Шероховатость	Определение шероховатости поверхности в зависимости от вида обработки
6	Размерные цепи	Решение размерной цепи методом полной взаимозаменяемости и теоретико-вероятностным методом
4 семестр		
7	Основные измерительные инструменты	Изучение универсальных средств измерения
8	Назначение точности ответственных и не ответственных размеров	Точность поверхностей входящих в соединение и точность поверхностей не входящих в соединение
9	Нормирование зубчатых колес	Нормирование параметров точности цилиндрических зубчатых колес

Таблица 10 – Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание лабораторных работ
3 семестр		
1	Общие сведения о допусках и посадках	Лабораторная работа №1 Определение предельных отклонений
4 семестр		
2	Основные измерительные инструменты	Лабораторная работа №2. Измерение деталей штангенинструментами. Лабораторная работа №3. Определение годности деталей с помощью микрометрическими инструментами

### Курсовая работа и ее характеристика

Курсовая работа является прикладным этапом изучения практической и теоретической части дисциплины. Выполняется в четвертом семестре. Целью курсового проектирования является:

- Применение теоретических знаний для расчета параметров гладкого цилиндрического соединения, проектирование калибров для его контроля и выбора универсальных средств измерения.

Тематика курсовой работы

Темы включают в себя условное обозначение Посадки цилиндрического соединения.

Объем пояснительной записки составляет до 10 листов печатного текста с чертежами.  
Содержание пояснительной записки:

- 1) Расчет параметров посадки
- 2) Чертеж посадки
- 3) Условное обозначение посадки
- 4) Расчет калибров скобы и пробки
- 5) Чертеж калибров

5.4.3 Календарный план работы над курсовой работой.

2 недели – изучение задания на курсовую работу, проработка материала;

2 недели – расчет параметров посадки;

2 недели – расчет калибров для проверки отверстия и вала;

1 неделя – оформление пояснительной записки;

1 неделя – защита курсовой работы

#### **4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

##### **4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

*-балльно-рейтинговая технология оценивания;*

*- электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент



способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных беседах студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

#### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

#### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

#### **4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### **4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы**

Курсовой проект/работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

##### **а) основная литература:**

1. Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 672 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557> (дата обращения: 26.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01295-7. – Текст : электронный.

2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01917-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512711> (дата обращения: 26.04.2023). 3. Выбор средств измерения и контроля размеров в машиностроении. Учебное пособие для студентов всех форм обучения по специальности 151001 «Технология машиностроения». – Рязань: РИ (ф) МГОУ, 2012. – 135 с.

3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 481 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01929-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512720> (дата обращения: 26.04.2023).

4. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512721> (дата обращения: 26.04.2023).

5. С.А. Атаманов, В.Ф. Гнидо, И. Г. Панков, А. Г. Схиртладзе. Допуски и посадки: учебно-методическое справочное пособие по курсовому и дипломному проектированию для студентов инженерно-технических специальностей. — Рязань: РИ (ф) МГОУ, 2011. — 160 с.

6. Парфенопуло, Г. К. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Г. К. Парфенопуло. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2015. — 84 с. — ISBN 978-5-9239-0737-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64134> (дата обращения: 26.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **б) дополнительная литература:**

7. Периодический журнал «Стандарты и качество» Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700273>. — ISSN 0038-9692. — Текст : электронный.

8. Торопов Ю.А. Припуски, допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Припуски и допуски отливок и поковок.: Справочник. — СПб.: Профессия, 2003. — 598с.

9. Измерения, контроль, испытания и диагностика. Энциклопедия, ТЗ-7. Под общей редакцией чл.-кор. РАН В.В. Ключева. М., Машиностроение 1996

### **5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы**

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] Справочная правовая система. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического института [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.

3. Библиотека Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.

4. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.

5. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> . - Загл. с экрана.

6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

7. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>- Загл. с экрана.

8. "Polpred.com. Обзор СМИ". Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// Polpred.com/](https://Polpred.com/). - Загл. с экрана.

### **5.3. Программное обеспечение**

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Условия доступа</b>
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)

3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

## **6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия семинарского типа.** Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Лабораторные работы.** Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Научно-исследовательская лаборатория автомобилей», оснащенная следующим оборудованием: автомобиль KIA CEED SW; 6 ученических столов (6 рабочих мест); Пожарный щит; Стенд для проверки свечей зажигания Э-203 П; Стенд для проверки биения ведомого вала сцепления; Авто тестер К 484; Анализатор выхлопных газов К 290; Картотека учебных плакатов 82 шт.; Установка для определения характеристики диафрагменной пружины; Набор инструментов (ключей головок для выполнения регулировочных работ); Набор оборудования для изучения и обслуживания АКБ; Стенды: - техническое обслуживание автомобилей; - диагностика автомобилей; - технология технического обслуживания автомобилей; - схема организации технического обслуживания автомобилей; - организация производства по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей; - дефектовка деталей автомобиля; - регулировочные работы при текущем ремонте автомобиля; - регулировочные работы при текущем ремонте автомобиля.

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы института;

библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

## **7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

### **7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

*{Для всех форм текущего контроля должны быть приведены примеры (типовые варианты) оценочных средств и/или даны ссылки на электронный ресурс, где они размещены.}*

#### **7.1.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям (темы докладов/сообщений)**

[http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56467/mod\\_resource/content/1/Практическая%20работа%20№1.docx](http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56467/mod_resource/content/1/Практическая%20работа%20№1.docx);

[http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56468/mod\\_resource/content/1/Практическая%20работа%20№2.docx](http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56468/mod_resource/content/1/Практическая%20работа%20№2.docx)

### **«Изучение технологии сварочного производства и пайки металлов»**

**Цель работы** - ознакомиться с технологиями сварочного производства и пайки металлов.

#### **Задачи:**

1. Изучить теоретические сведения о сварочном производстве и пайке металлов.
2. Подобрать в соответствии с заданием способ сварки или пайки соединения.
3. Описать выбранную технологию, оборудование и режимы сварки или пайки.

#### **Таблица заданий.**

№ варианта	Вид материала	Толщина материала, мм	Тип сварного соединения	Шов по положению в пространстве
1	МЛЗ	1	стыковой	нижний
2	АЛ2	2	нахлесточный	вертикальный
3	БрОЦСНЗ-7-5-1	3	тавровый	потолочный
4	30ХГС	4	угловой	нижний
5	14Г2АФ	5	прорезной	вертикальный
6	ЛК 80-3Л	6	тавровый	потолочный
7	ВЧ 1200-4	7	нахлесточный	нижний

8	Д18	8	прорезной	вертикальный
9	08X13	9	угловой	потолочный
10	ВЧ 450-5	10	стыковой	нижний
11	ЛА67-2,5	1	прорезной	вертикальный
12	25Н25М4Г1	2	тавровый	потолочный
13	БрОЦС3-12-5	3	нахлесточный	нижний
14	12X1МФ	4	прорезной	вертикальный
15	КЧ 370-12	5	угловой	потолочный
16	МЛ2	6	стыковой	нижний
17	12X18Н10Т	7	угловой	вертикальный
18	30ХГСН2А	8	стыковой	потолочный
19	Д1	9	прорезной	нижний
20	ВЧ 600-2	10	тавровый	вертикальный
21	АЛ4	1	нахлесточный	потолочный
22	60С2Н2А	2	прорезной	нижний
23	Д16	3	угловой	вертикальный
24	40X13	4	стыковой	потолочный
25	БрОФ6,5-0,15	5	нахлесточный	потолочный

### 7.1.2 Типовые тестовые задания

Подготовка к ответам по следующим вопросам:

Подготовка ответов на следующие вопросы:

1. Предмет гидравлики. История развития гидравлики как науки.
2. Основные физические свойства жидкостей. Понятие о невязкой (идеальной) жидкости.
3. Гидростатическое давление. Свойства гидростатического давления.
4. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости (уравнения Эйлера).
5. Основное уравнение гидростатики.
6. Закон Паскаля.
7. Пьезометр и пьезометрическая высота.
8. Вакуум и вакууметрическая высота.
9. Гидростатический парадокс.
10. Давление жидкости на плоскую горизонтальную поверхность.
11. Давление жидкости на наклонную поверхность. Определение местоположения центра давления.
12. Эпюры гидростатического давления на плоские поверхности.
13. Сила гидростатического давления, действующая на криволинейные поверхности.
14. Закон Архимеда. Основы теории плавания тел.
15. Основные виды движения жидкости. Гидравлические элементы потока.
16. Линия тока, трубка тока и струйка.

### Вопросы к экзамену и зачету по дисциплине

Понятие о средствах измерений

Факторы, влияющие на результаты измерений

Причины возникновения погрешностей

Формирование результата измерений. Погрешности измерений

Представление результатов измерений

Взаимозаменяемость. Термины и определения

Калибры

Единая система допусков и посадок  
Классификация отклонений и допусков формы и расположения  
Отклонения и допуски формы  
Обозначение на чертежах допусков формы и расположения  
Параметры резьбовых соединений  
Шероховатость поверхности  
Правовые основы стандартизации  
Принципы технического регулирования  
Понятие стандартизации  
Цели стандартизации  
Посадка с зазором  
Посадка переходная  
Посадка с натягом  
Размер, допуск, отклонения  
Калибр пробка  
Калибр скоба  
Допуски расположения  
Шероховатость поверхности  
Размерные цепи  
Методы технологической компенсации  
Методы конструкторской компенсации  
Указание на чертежах точности ответственных и не ответственных размеров  
Нормирование подшипников  
Резьбовые соединения  
Теоретические аспекты выбора универсальных средств измерения.  
Погрешности измерения линейных размеров и условия их проведения.  
Методика выбора средств измерения для контроля линейных размеров.  
Методика выбора средств измерения при замене баз.  
Оценочные параметры  
Закон распределения вероятности результата измерения  
Технологический и производственный допуски  
Исключение бракованных деталей из годных  
Принцип инверсии.  
Принцип Тейлора.  
Принцип Аббе.  
Рычажные передачи.  
Штанген инструменты. Тангенциальный зубомер.  
Микрометры.  
Рычажные скобы.  
Микрокатер.  
Ротаметр.  
Микроскоп.  
Биениемер.  
Электроконтактный датчик.  
Нутромер.  
Приборы для контроля углов.  
Выбор средств измерения линейных размеров свыше 500 мм.  
Методика обработки  
Метод дополнительных интервалов.  
Метод критерия  
Виды дефектов.

Металлургические дефекты.  
 Дефекты технологического происхождения.  
 Эксплуатационные дефекты.  
 Термические дефекты.  
 Радиационные методы.  
 Акустические методы.  
 Магнитные и электромагнитные методы.  
 Контроль герметичности.

#### Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
<i>не менее 60 или указывается конкретное количество тестовых заданий</i>	30	30

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС института.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС института в свободном для студентов доступе.

#### Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
		допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

#### 8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.



Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлениям подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, 27.03.04 Управление в технических системах;

- учебными планами (очной, заочной форм обучения) по указанным направлениям подготовки.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Бондаренко А.П., к.т.н., доцент кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)