


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа учебной дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО

на заседании

Научно-педагогического совета

Автомеханического техникума

протокол № 10/1 от 26.05 2020

А.В. Юдин

2020



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина	Физические основы измерений
Учебное подразделение	Автомеханический техникум
Курс	2

Специальность 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством

Форма обучения очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2020 г.

Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № 10/1 от 28.05 20 21

Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № _____ от _____ 20 _____

Сведения о разработчиках:

ФИО	Должность, ученая степень, звание
Беззубина Наталья Ивановна	Преподаватель

СОГЛАСОВАНО

Председатель ПЦК общепрофессиональных дисциплин

Беззубина /Н.И.Беззубина

« 25 » 05 2020

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УД

1.1. Цели и задачи, результаты освоения (знания, умения)

Цель:

- Изучение основ физических измерений, методов оценок погрешностей результатов измерения и приобретение навыков в использовании средств измерений.

Задачи:

- научить обучающихся современным методам оценки погрешности различных видов измерений;
- усвоить основные физические закономерности, наиболее часто используемые для решения задач экспериментального физического исследования требуемой точности;
- продолжить формирование общих и профессиональных компетенций будущих специалистов по организации собственной деятельности, выбору типовых методов и способов выполнения профессиональных задач;
- использовать теоретические знания при решении практических задач

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, компетенции

Код компетенции	Умения	Знания
ОК 2. ОК 3. ОК 4. ПК 1.3.	- проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата - владеть первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний	- фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ; - фундаментальные основы физики; - метрологическое обеспечение технологических процессов и производств

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ.

Программа по учебной дисциплине "Физические основы измерений" является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ № 446 от 07.05.2014 г., в рамках освоения общепрофессиональных дисциплин.

Учебная дисциплина "Физические основы измерений" обеспечивает формирование и развитие профессиональных и общих компетенций ОК 2., ОК 3., ОК 4., ПК 1.3.

1.3. Количество часов на освоение программы

Максимальная учебная нагрузка обучающегося **285** час., в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - **190** час.; самостоятельная работа обучающегося - **95** час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УД

2.1. Объем и виды учебной работы (по каждой форме обучения: очная/заочная заполняется отдельная таблица)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	285/190*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	190/190*
в том числе:	
теоретическое обучение	114/114*
лабораторные работы	16/16*
практические занятия	60/60*
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	95
в том числе:	-
- работа над курсовой работой (проектом)	
- указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии	
• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	
• Подготовка к устному опросу	
• Подготовка к сдаче экзамена	95
<i>Текущий контроль:</i> контроль над выполнением лабораторных и практических работ, тестирование, устный опрос.	
Промежуточная аттестация: экзамен	

* В случае необходимости использования в учебном процессе частично/ исключительно дистанционных образовательных технологий - количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения.

2.2. Тематический план и содержание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Форма текущего контроля	
1	2	3	4	5	
Введение	Содержание учебного материала				
	1.Измерение физических величин и их единицы	4	2	Устный опрос	
	Теоретическое обучение	2			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	2			Устный опрос
Раздел 1	Физические явления, используемые в приборах контроля продукции				
Тема 1.1. Физические тела, их характеристик а и свойства	Содержание учебного материала				
	Физические тела, их характеристика и свойства	8	2	Устный опрос	
	Теоретическое обучение	4			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4			Устный опрос
Тема 1.2 Основы термодинамик и	Содержание учебного материала				
Основы термодинамики. Теплоемкость. Теплообмен и его виды	12	2	Устный опрос		
Тема 1.3 Тепловые явления	Теоретическое обучение	6			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия №1 Определение удельной теплоемкости тел	2			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4			Устный опрос
	Содержание учебного материала				
	Тепловые явления: тепловое расширение и тепловое излучение	20	20	Устный опрос	
Теоретическое обучение	8				

	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия №2 Определение коэффициента линейного расширения №3 Определение зависимости размеров тел от температуры №4 Расчет параметров по законам теплового излучения	8		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4		Устный опрос
Тема 1.4	Содержание учебного материала			
Электрические свойства тел	Электрические свойства тел и их зависимость от внешних воздействий. Термосопротивление	24	2	Устный опрос
	Теоретическое обучение	6		
	Лабораторные работы №1 Проверка законов последовательного и параллельного соединения сопротивлений	2		
	Практические занятия №5 Расчет емкости конденсатора и батареи конденсаторов №6 Определение удельного сопротивления материала проводника №7 Изучение электрических свойств полупроводников	10		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	6		Устный опрос
	Тема 1.5	Содержание учебного материала		
Термоэлектрические явления	Термоэлектрические явления: эффект Зеебека, Томсона, Пельтье. Термопара и её практическое применение	10	2	Устный опрос
	Теоретическое обучение	2		
	Лабораторные работы №2 Изучение устройства и работы термопары	2		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	6		Устный опрос
	Тема 1.6	Содержание учебного материала		
Магнитное поле и его характеристик и	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные вещества. Намагниченность и её зависимость от внешних воздействий	16	2	Устный опрос
	Теоретическое обучение	6		
	Лабораторные работы	-		

	Практические занятия №8 Расчет характеристик магнитного поля катушки с сердечником	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	6		Устный опрос
Тема 1.7 Магнитные явления	Содержание учебного материала Магнитные явления: магниторезистивный эффект, магнитоупругий эффект, магнитострикция, магнитный резонанс	8	2	Устный опрос
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	4		Устный опрос
Тема 1.8 Электромагнитные явления	Содержание учебного материала Электромагнитные явления. Электрический резонанс	14	2	Устный опрос
	Теоретическое обучение	8		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия №9 Расчет параметров цепей переменного тока	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4		Устный опрос
Тема 1.9 Физические явления в кристаллах	Содержание учебного материала Физические явления в кристаллах: пьезоэлектрический эффект, эффекты Холла и Ганна	8		Устный опрос
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4		Устный опрос
Тема 1.10 Акустические явления	Содержание учебного материала Акустические явления. Звуковые волны: виды, характеристики, свойства	14	2	Устный опрос
	Теоретическое обучение	6		
	Лабораторные работы			

	Практические занятия №10 Расчет параметров акустических волн в среде	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4		Устный опрос
Тема 1.11 Оптические явления	Содержание учебного материала Оптические явления: преломление и отражение света, дисперсия, поляризация света и двойное лучепреломление, интерференция и дифракция света	12	2	Устный опрос
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия №11 Определение оптической силы линзы	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4		Устный опрос
Тема 1.12 Фотоэлектрические явления	Содержание учебного материала Фотоэлектрические явления: внешний и внутренний фотоэффект. Фотопроводимость	8	2	Устный опрос
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4		Устный опрос
Тема 1.13 Физика атомного ядра	Содержание учебного материала Физика атомного ядра. Явления, связанные с радиоактивным и рентгеновским излучением	10	2	Устный опрос
	Теоретическое обучение	6		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4		Устный опрос
Раздел 2	Виды преобразователей, используемых для контроля качества продукции			

Тема 2.1 Резистивные преобразователи	Содержание учебного материала				
	Резистивные преобразователи: реостатные, терморезистивные, тензорезистивные, магниторезистивные и фоторезистивные	28	2	Устный опрос	
	Теоретическое обучение	12			
	Лабораторные работы №3 Исследование электрических свойств термопреобразователей №4 Конструирование тензорезистивного преобразователя и его исследование	8			
	Практические занятия №12 Расчет характеристик реостатных преобразователей	4			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4			Устный опрос
Содержание учебного материала					
Тема 2.2 Емкостные преобразователи	Емкостные преобразователи: устройство, принцип действия и применение	10	2	Устный опрос	
	Теоретическое обучение	6			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4			Устный опрос
	Содержание учебного материала				
Тема 2.3 Индуктивные и индукционные преобразователи	Индуктивные преобразователи: устройство, принцип действия и применение Индукционные преобразователи: устройство, принцип действия и применение	30	2	Устный опрос	
	Теоретическое обучение	12			
	Лабораторные работы №5 Изучение работы индуктивного преобразователя	4			
	Практические занятия №13 Расчет характеристик индуктивных преобразователей	6			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	8			Устный опрос
	Содержание учебного материала				
Тема 2.4 Магнитоупругие и	Содержание учебного материала				
	Магнитоупругие и магнитоупругие преобразователи: устройство, принцип действия и применение	8	2	Устный опрос	

магнитострикционные преобразователи	Теоретическое обучение	4				
	Лабораторные работы	-				
	Практические занятия	-				
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4			Устный опрос	
Тема 2.5 Преобразователи на кристаллах	Содержание учебного материала		2			
	Преобразователи на кристаллах: пьезоэлектрические преобразователи и датчики Холла. Устройство, принцип действия и применение	14			Устный опрос	
	Теоретическое обучение	2				
	Лабораторные работы	-				
	Практические занятия №14 Расчет пьезоэлектрического преобразователя №15 Расчет датчика Холла	8				
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4				
Тема 2.6 Радиоволновые преобразователи	Содержание учебного материала		2			
	Радиоволновые преобразователи: устройство, принцип действия и применение	9			Устный опрос	
	Теоретическое обучение	2				
	Лабораторные работы	-				
	Практические занятия №16 Расчет параметров колебательного контура по резонансным характеристикам	4				
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	3				
Тема 2.7 Акустические преобразователи	Содержание учебного материала	6	2			
	Акустические преобразователи: устройство, принцип действия и применение	2			Устный опрос Тестирование	
	Теоретическое обучение	-				
	Лабораторные работы	-				
	Практические занятия	-				
	Самостоятельная работа обучающихся	4				

	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена			
Тема 2.8	Содержание учебного материала			
Преобразователи, использующие жидкости и газы	Преобразователи, использующие жидкости и газы: классификация, устройство, принцип действия и применение	12	2	Устный опрос
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия №17 Расчет жидкостных преобразователей	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4		
Перечень вопросов к экзамену				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Физическое тело. Виды структур физического тела 2. Межатомные связи в физическом теле 3. Характеристика и свойства газообразного физического тела 4. Характеристика и свойства жидкого физического тела 5. Характеристика и свойства твердого физического тела 6. Электронная теория твердого физического тела и классификация физических тел по электрическим свойствам 7. Тепловое расширение: его характеристики и применение для преобразования величин 8. Тепловое излучение: его характеристики и применение для преобразования величин 9. Понятие о термоэлектрических явлениях. Эффект Зеебека и его практическое применение (устройство и принцип действия термопары) 10. Термосопротивление: виды, устройство, принцип действия, характеристики и применение 11. Классификация тел по магнитным свойствам. Поведение физических тел в магнитном поле. Магнитные моменты 12. Виды магнитного резонанса и применение для исследования 13. Магниторезистивный эффект: виды и применение 14. Магнитоупругий эффект: объяснение и применение 15. Магнитострикция: виды и применение 16. Магнитострикционный преобразователь: устройство, принцип действия и применение 17. Электромагнитные явления. Электрический резонанс и его применение для преобразования сигналов 18. Контактная разность потенциалов. Правило Вольты 19. Пьезоэлектрический эффект: виды, объяснение и применение 20. Понятие «высокое давление» и способы его получения. Свойства тел при высоком давлении 21. Пьезоэлектрический преобразователь: устройство, принцип действия и применение 				

22. Эффект Холла: объяснение и применение			
23. Датчик Холла: Устройство, принцип действия и применение			
24. Акустические волны и их свойства. Применение акустических волн			
25. Акустические преобразователи: устройство, принцип действия и применение			
26. Устройство и принцип действия реостатных преобразователей, их применение			
27. Устройство и принцип действия тензорезистивных преобразователей, их применение			
28. Устройство и принцип действия фоторезисторных преобразователей, их применение			
29. Устройство и принцип действия магнитных преобразователей, их применение			
30. Классификация, устройство и принцип действия емкостных преобразователей			
31. Устройство, принцип действия и применение индуктивных преобразователей			
32. Устройство, принцип действия и применение индукционных преобразователей			
33. Устройство, принцип действия и применение радиоволновых преобразователей			
34. Устройство, принцип действия и применение поплавковых жидкостных преобразователей			
35. Устройство, принцип действия и применение жидкостных преобразователей, основанных на зависимости веса жидкости от объема			
36. Устройство, принцип действия и применение жидкостных преобразователей, основанных на физических свойствах жидкостей			
Всего	285		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УД

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация УД требует наличия лаборатории "Физических основ измерений".

Лаборатория физических основ измерений (аудитория №3):

Лаборатория физических основ измерений для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций

Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Стол для лиц с ОВЗ. Компьютер, проектор, экран. Генератор УВЧ (макет), трансформатор высокочастотный (макет), набор кристаллических решеток (макет)-2шт, прибор для демонстрации вихревых токов (макет)-2шт., универсальный демонстрационный прибор по курсу электричества (макет)-5шт. набор полупроводниковых приборов (макет)-6шт. прибор для измерения термического коэффициента сопротивления-16 шт., магазин сопротивлений (макет)-2шт. осциллограф-3шт. Набор для демонстрации газовых законов (макет)-3шт., электрические плитки-4 шт. спектроскоп двухтрубный (макет)-6 шт. гигрометр психрометрический ВИТ-2 (+15+40), глобус Звездного неба D=320, глобус Луны D=320 с подсветкой. Карта звездного неба 700*1000 ламинированная. Барометр, учебные весы с набором гирь и разновесов, термометр, мультиметр, амперметр, вольтметр, манометр, бюретка с краном. Выпрямитель ученический, миллиамперметр, микроамперметр, конденсаторы, двухполюсный переключатель, резисторы. Соединительные провода – 10шт., реостат ползунковый, катушка индуктивности с сердечником, магниты полосовые, динамометр, штативы, термопара демонстрационная, камертон. Стенды: оптика, физика, механика, физика, единицы физических величин, физические величины, фундаментальные константы, физические постоянные, шкала электромагнитных волн.

Аудитория № 24 (отдел обслуживания студентов Автомеханического техникума научной библиотеки) предназначена для самостоятельной работы студентов. Аудитория укомплектована комплектом мебели (посадочных мест – 30).

Технические средства обучения:

Компьютерная техника и Wi-Fi с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

- Основные источники:

1. Рачков, М. Ю. Физические основы измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10162-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453773>

- Дополнительные источники:

1. Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения. Практикум: практическое пособие для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08588-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454371>

- Периодические издания:

1. Вестник Балтийского Федерального университета им. И.Канта. Серия: Физико-математические и технические науки [Электронный ресурс]: науч. Журнал / Балтийский федеральный университет им. И. Канта. – Калининград, 2016-2020. – Выходит 4 раза в год. – Издается с 2001 г. – Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=57935

2. Ученые записки Казанского университета. Серия: Физико-математические науки [Электронный ресурс]: науч. журнал / Казанский (Приволжский) федеральный университет. – Казань, 2010-2020. – Выходит 4 раза в год. - Издается с 2010 г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7625

3. Челябинский физико-математический журнал [Электронный ресурс]: науч. журнал / Челябинский государственный университет. – Челябинск, 2016-2020. – Выходит 4 раза в

год. - Издается с 1991 г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=62038

- Учебно-методические:

1. Беззубина Н. И. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Физические основы измерений» для студентов, обучающихся на специальности 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством / Н. И. Беззубина; УлГУ, Автомех. техникум. - Ульяновск: УлГУ, 2020. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 334 КБ). - Текст: электронный. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4358>

2. Беззубина Н. И. Методические указания по выполнению лабораторных работ обучающихся по дисциплине «Физические основы измерений» для специальности 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством / Н. И. Беззубина; УлГУ, Автомех. техникум. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 668 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5669>

Согласовано:

И. И. Библиотечкарь Исаева А.А. *Проф.* *25.05.2020*
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО Подпись Дата

- Информационные справочные системы современных информационно-коммуникационных технологий:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks: электронно-библиотечная система: сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

1.2. ЮРАЙТ: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

1.3. Консультант студента: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Политехресурс – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.4. Лань: электронно-библиотечная система: сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.5. Znanium.com: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек//EBSCOhost:[портал].–URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный

3.3. «Grebennikon»: электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

4. Национальная электронная библиотека: электронная библиотека : федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры РФ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст: электронный.

5. SMART Imagebase// EBSCOhost: [портал].– URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Изображение: электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст: электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст: электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа: для зарегистр. пользователей. – Текст: электронный.

- Программное обеспечение:

1.Операционная система Windows

2.Пакет офисных программ Microsoft Office

Согласовано:

зам. нач. уч.ц. / *Ключков ОВ* / *Т.Д.Эш* / *125.05.2020*
Должность сотрудника УИТиТ ФИО подпись дата

3.3. Специальные условия для обучающихся с ОВЗ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

– в случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учётом их индивидуальных психофизических особенностей

4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Введение	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	2	Устный опрос Экзамен
Раздел 1 Физические явления, используемые в приборах контроля продукции			
Тема 1.1. Физические тела, их характеристика и свойства	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен
Тема 1.2 Основы термодинамики	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен
Тема 1.3 Тепловые явления	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен
Тема 1.4 Электрические свойства тел	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	6	Устный опрос Экзамен
Тема 1.5 Термоэлектрические явления	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	6	Устный опрос Экзамен
Тема 1.6 Магнитное поле и его характеристики	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	6	Устный опрос Экзамен
Тема 1.7 Магнитные явления	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен
Тема 1.8	Проработка учебного материала с	4	Устный опрос

Электромагнитные явления	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена		Экзамен
Тема 1.9 Физические явления в кристаллах	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен
Тема 1.10 Акустические явления	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен
Тема 1.11 Оптические явления	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен
Тема 1.12 Фотоэлектрические явления	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен
Тема 1.13 Физика атомного ядра	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен
Раздел 2 Виды преобразователей, используемых для контроля качества продукции			
Тема 2.1 Резистивные преобразователи	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен
Тема 2.2 Емкостные преобразователи	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен
Тема 2.3 Индуктивные и индукционные преобразователи	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	8	Устный опрос Экзамен
Тема 2.4 Магнитоупругие и магнитоупругие преобразователи	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен

Тема 2.5 Преобразователи на кристаллах	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен
Тема 2.6 Радиоволновые преобразователи	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	3	Устный опрос Экзамен
Тема 2.7 Акустические преобразователи	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен
Тема 2.8 Преобразователи, использующие жидкости и газы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос Экзамен

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УД

Контроль и оценка результатов освоения УД осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты освоения (объекты оценивания: знания (З), умения (У), компетенции, практический опыт)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Форма контроля и оценивания
У1-проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата	-осуществление формализации поставленной задачи на основе современного математического аппарата	Текущий контроль: контроль над выполнением лабораторных и практических работ, тестирование, устный опрос, решение задач Промежуточная аттестация: экзамен
У2- владеть первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний	-владение первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний	
З1-фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ	-применение фундаментальных основ высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ	
З2-фундаментальные основы физики	-применение фундаментальных основ физики	
З3-метрологическое обеспечение технологических процессов и производств	-анализ метрологического обеспечения технологических процессов и производств	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области расчетов механических передач и простейших сборочных единиц; – оценка эффективности и качества выполнения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области расчетов механических передач и простейших сборочных единиц	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
ПК 1.3.Анализировать и обобщать результаты контроля качества и испытаний	Уметь: -рассчитывать результаты контроля качества и испытаний Знать: -классификацию и номенклатуру показателей качества продукции; -основные виды дефектов продукции; -методы измерений, основные средства измерений и контроля качества продукции, работ и услуг	Текущий контроль: контроль над выполнением лабораторных и практических работ, тестирование, устный опрос, решение задач Промежуточная аттестация: экзамен

Разработчик  Преподаватель Беззубина Наталья Ивановна

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

- Основные источники:
 1. Рачков, М. Ю. Физические основы измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10162-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453773>

- Дополнительные источники:
 1. Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения. Практикум: практическое пособие для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08588-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454371>

- Периодические издания:
 1. Вестник Балтийского Федерального университета им.И.Канта. Серия: Физико-математические и технические науки [Электронный ресурс]: науч. Журнал / [Балтийский федеральный университет им. И. Канта](#). — Калининград, 2016-2021. — Выходит 4 раза в год. — Издается с 2001 г. — Открытый доступ ELIBRARY. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=38190135>
 2. Труды научно-исследовательского института системных исследований Российской Академии наук [Электронный ресурс] / учредитель ФГУ "Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований РАН. - Москва, 2020-2021. - Издается с 2011 г.; Выходит 4 раза в год; Открытый доступ ELIBRARY. - ISSN 2225-7349. - <https://elibrary.ru/contents.asp?id=37104767>.
 3. Научное обозрение. Технические науки [Электронный ресурс] / учредитель ООО "Научно-издательский центр "Академия Естествознания". - Москва, 2020-2021. - Выходит 6 раз в год; Издается с 2016 г.; Открытый доступ ELIBRARY. - ISSN 2500-0799. - <https://elibrary.ru/contents.asp?id=37100842>.
 4. Ученые записки Казанского университета. Серия: Физико-математические науки [Электронный ресурс]: науч. журнал / [Казанский \(Приволжский\) федеральный университет](#). — Казань, 2010-2021. — Выходит 4 раза в год. - Издается с 2010 г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7625>
 5. Труды Московского физико-технического института [Электронный ресурс] / учредитель ФГАОУ ВО "Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)". - Долгопрудный, 2020-2021. - Издается с 2008 г.; Выходит 4 раза в год; Открытый доступ ELIBRARY. - ISSN 2072-6759. - <https://elibrary.ru/contents.asp?id=39141124>.

- Учебно-методические:
 1. Беззубина Н. И. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Физические основы измерений» для студентов, обучающихся на специальности 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством / Н. И. Беззубина; УлГУ, Автомех. техникум. - Ульяновск: УлГУ, 2020. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 334 КБ). - Текст: электронный. — Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4358>
 2. Беззубина Н. И. Методические указания по выполнению лабораторных работ обучающихся по дисциплине «Физические основы измерений» для специальности 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством / Н. И. Беззубина; УлГУ, Форма А

Автомех. техникум. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 668 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5669>

Согласовано:

Л. Библиотечка *Мельникова И.Н.* *Линьков* *И.В. 2021*

- Информационные справочные системы современных информационно-коммуникационных технологий:
 1. Электронно-библиотечные системы:
 - 1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 - 1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 - 1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.4. Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2021]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.6. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.7. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 - 1.8. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102> . – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.9. Русский язык как иностранный : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].
 3. Базы данных периодических изданий:
 - 3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
 - 3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный
 - 3.3. «Grebennikov» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. [SMART Imagebase](https://ebsco.smartimagebase.com/) // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам. зам. УИУИТ : Кочкова А.В. : 

25.05.2021