

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Уфимский авиационный техникум

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК Общих
гуманитарных дисциплин



С.В. Еремеева

«04» апреля 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.02 ФИЗИКА

Наименование специальности

24.02.02 Производство авиационных двигателей

Квалификация выпускника

Техник

Базовая подготовка

Форма обучения: заочная

Уфа, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 24.02.02 Производство авиационных двигателей, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014 №363.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Институт среднего профессионального образования

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

С.В.Еремеева

«30» августа 2024 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Рабочая программа учебной дисциплины

ООД.11 ФИЗИКА

Наименование специальности

24.02.02 Производство авиационных двигателей,

утвержденную

на 2024-2025 учебный год

№ п/п	Раздел	Содержание дополнений/изменений		Основание для внесения дополнения/изменения
		Было	Стало	
1	3.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Основная литература 1.Логвиненко О.В. Физика (для СПО). Учебник : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1 - https://www.book.ru/book/929950 2.Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебное пособие / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 575 с. — ISBN 978-5-406-05363-8 - https://www.book.ru/book/919561 3.Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 577 с. — Для СПО. — ISBN 978-5-406-05612-7- https://www.book.ru/book/921510 4.Трофимова Т.И., Фирсов	Основная литература 1.Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика: 10 кл: базовый и углубленный уровни: учебник / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. — Издательство «Просвещение», 2024. — 416 с. https://e.lanbook.com/books/44375?page=4 2.Логвиненко О.В. Физика (для СПО). Учебник : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2024. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1 - https://www.book.ru/book/929950 3.Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика: 10 кл: базовый и углубленный уровни: учебник / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. — Издательство «Просвещение», 2024. — 416 с. https://e.lanbook.com/books/44375?page=4 4.Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с	Актуализация основной литературы

		А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 378 с. — ISBN 978-5-406-05816-9 - https://www.book.ru/book/924048 Дополнительная литература 1.Трофимова Т.И. Физика от А до Я : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 300 с. — Для ссузов. — ISBN 978-5-406-04671-5- https://www.book.ru/book/918094 2.Трофимова Т.И. Физика: теория, решение задач, лексикон : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 315 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-00993-2 - https://www.book.ru/book/920565 3.Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 280 с. — СПО. — ISBN 978-5-85971-880-1 - https://www.book.ru/book/927680	примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебное пособие / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2022. — 575 с. — ISBN 978-5-406-05363-8 - https://www.book.ru/book/919561 5.Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2024. — 378 с. — ISBN 978-5-406-05816-9 - https://www.book.ru/book/924048 Дополнительная литература 1.Трофимова Т.И. Физика от А до Я : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2022. — 300 с. — Для ссузов. — ISBN 978-5-406-04671-5- https://www.book.ru/book/918094 2.Трофимова Т.И. Физика: теория, решение задач, лексикон : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2022. — 315 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-00993-2 - https://www.book.ru/book/920565 3.Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2024. — 280 с. — СПО. — ISBN 978-5-85971-880-1 - https://www.book.ru/book/927680	
--	--	--	---	--

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	16
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 24.02.02 Производство авиационных двигателей.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл базисного учебного плана по специальности среднего профессионального образования 24.02.02 «Производство авиационных двигателей».

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать законы физики при решении прикладных задач;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы физики для решения прикладных задач.

В результате освоения образовательной программы у обучающегося должны быть сформированы общие компетенции. Обучающийся, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями, включающими в себя способность: (далее - ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.2. Анализировать надежность изделия.

ПК 1.3. Выполнять типовые и специальные расчеты.

ПК 1.6. Участвовать в испытаниях опытных образцов изделий, узлов, систем, оформлении результатов испытаний.

ПК 2.5. Принимать участие в разработке технически обоснованных норм времени и определении экономической эффективности проектируемых технологических процессов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Учебная нагрузка обучающихся максимальная 75 часов;

самостоятельная (с.р.+и.п.) 65 часов;

обязательная всего 10 часов, в том числе

лекций, уроков 4 часа;

лабораторных занятий 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	3 семестр
Максимальная учебная нагрузка	75
Самостоятельная работа (с.р.+и.п.)	65
Обязательная учебная нагрузка, в том числе	10
лекций, уроков	4
лабораторных занятий	6
Форма промежуточной аттестации	домашние контрольные работы; дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Механика		29	
Тема 1.1 Кинематика	Содержание учебного материала	4	
	Самостоятельная работа. Кинематические характеристики движения материальной точки: путь, перемещение, скорость, ускорение. Средняя и мгновенная скорость. Виды движения (равномерное, равноускоренное), их характеристики и графическое описание. Движение точки по окружности. Линейная и угловая скорость, период, частота. Центростремительное ускорение. Криволинейное движение. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения.		2
			2
	Самостоятельная работа решение расчетных задач по кинематике решение графических задач по кинематике	2	
Тема 1.3 Динамика	Содержание учебного материала	6	
	Самостоятельная работа. Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы Ньютона. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей.		2
			2
	Самостоятельная работа студентов решение расчетных задач по динамике решение графических задач по динамике	2	
Тема 1.3 Статика	Содержание учебного материала	2	
	Самостоятельная работа. Условия равновесия твердого тела.		2
	Самостоятельная работа студентов решение задач по статике	2	

Тема 1.3 Вращательное движение твёрдого тела	Содержание учебного материала	6	
	Самостоятельная работа. Движение твёрдых тел: поступательное, вращательное, плоскопараллельное. Кинематика вращательного движения. Кинетическая энергия вращения. Момент инерции. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.		2
	Лабораторное занятие Измерение момента импульса тела.		2
	Самостоятельная работа студентов решение задач на расчет кинетической энергии вращения решение задач на расчет момента инерции вращающихся тел		2
	Раздел 2. Молекулярная физика и теплота	44	
Тема 2.1 Основы МКТ	Содержание учебного материала	2	
	Исходные понятия и определения. Идеальный и реальный газ. Давление газа. Манометры. Основное уравнение МКТ идеального газа. Термодинамические параметры газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Графики. Термодинамическая шкала температур.		2
	Лабораторное занятие Опытная проверка закона Гей-Люссака	2	
	Самостоятельная работа решение задач на применение газовых законов решение задач на применение уравнений состояния идеального газа решение графических задач на применение газовых законов	6	
Тема 2.2. Основы термодинамики	Содержание учебного материала	2	
	Исходные понятия и определения термодинамики. Параметры термодинамического процесса. Первый закон термодинамики и его применение к различным изопроцессам. Адиабатный процесс. Энтальпия.		2

	Самостоятельная работа . Работа газа. Формы передачи тепла. Теплоемкость вещества. Теплообмен теплопроводностью, конвекцией, излучением. Тепломассообменные аппараты. Чистые вещества. Раствор. Газовая смесь. Массовая доля. Уравнение состояния Клапейрона. КПД теплового двигателя. Цикл Карно. Поршневые двигатели и их циклы. Обратимые и необратимые процессы. Круговые термодинамические процессы (циклы) тепловых двигателей. Круговые термодинамические процессы (циклы) холодильных установок. Формулировка второго закона термодинамики. Обратимый цикл Карно. Понятие энтропии. Процессы парообразования и термодинамические свойства водяного пара. Таблицы и диаграммы воды и водяных паров. Фазовые равновесия и фазовые переходы. Параметры газового потока. Газодинамические функции. Уравнение Бернулли. Законы сохранения. Истечение и дросселирование газов и паров. Сопло и диффузор. Скорость истечения. Характеристики струйных течений. Явление эжекции. Термодинамические процессы компрессорных машин. Сжатие газов в компрессоре.	20	2
	Лабораторное занятие. Измерение удельной теплоты плавления льда.	2	
	Самостоятельная работа решение задач на расчет внутренней энергии и работы газа решение задач на применение законов термодинамики решение задач на определение КПД тепловых двигателей решение задач на расчет теплоемкости газов определение параметров теплоты и работы в процессах изменения состояния водяного пара по таблицам и диаграммам водяных паров подготовка докладов и рефератов о роли тепловых двигателей, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды, рационального природопользования и защиты окружающей среды в Республике Башкортостан	10	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего	75	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия учебного кабинета и лаборатории физики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

парты ученические,
рабочий стол и стул преподавателя,
демонстрационный стол,
аудиторная доска,
шкафы для хранения оборудования.

Технические средства обучения:

компьютер, проектор, экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

столы ученические,
демонстрационный стол,
стул преподавателя,
шкафы для хранения оборудования,
аудиторная доска.

Перечень лабораторного оборудования:

1.Оборудование общего назначения: весы с разновесами, штативы, барометр-анероид, стеклянные цилиндры, стеклянные трубки.

2.Оборудование для фронтальных лабораторных работ, включая демонстрационное оборудование: набор «Газовые законы», комплект лабораторный по молекулярной физике и термодинамике, гигрометр психрометрический, манометр, набор калориметрических тел, набор кристаллизации, динамометр, термометр, бюретка.

Печатные пособия: тематические таблицы по физике (стенды).

Информационно-коммуникативные средства: комплект наглядно-методических материалов по строению вещества и тепловым процессам.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Логвиненко О.В. Физика (для СПО). Учебник : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1 - <https://www.book.ru/book/929950>
2. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебное пособие / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 575 с. — ISBN 978-5-406-05363-8 - <https://www.book.ru/book/919561>
3. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 577 с. — Для СПО. — ISBN 978-5-406-05612-7- <https://www.book.ru/book/921510>
4. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 378 с. — ISBN 978-5-406-05816-9 - <https://www.book.ru/book/924048>

Дополнительная литература

1. Трофимова Т.И. Физика от А до Я : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 300 с. — Для ссузов. — ISBN 978-5-406-04671-5- <https://www.book.ru/book/918094>
2. Трофимова Т.И. Физика: теория, решение задач, лексикон : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 315 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-00993-2 - <https://www.book.ru/book/920565>
3. Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 280 с. — СПО. — ISBN 978-5-85971-880-1 - <https://www.book.ru/book/927680>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать/понимать: смысл физических величин: скорость, полное ускорение, масса, сила, момент силы, момент импульса, момент инерции, кинетическая энергия вращения, внутренняя энергия, абсолютная температура, количество теплоты, энтальпия, теплоемкость вещества, энтропия; основные понятия и законы механики, молекулярно-кинетической теории и термодинамики; процессы взаимного превращения теплоты и работы в различных тепловых машинах; основные законы физики для решения прикладных задач; вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; экологические проблемы использования теплоты В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: описывать и объяснять физические явления: движение тел, свойства и параметры газов, жидкостей; использовать теоретические знания для практической и профессиональной деятельности; воспринимать и на основе	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Оценка результатов обучения: При выставлении текущей оценки учитывается: -результативность работы учащегося при выполнении заданий на учебных занятиях и самостоятельной работы; - оформление заданий согласно образца. При выставлении итоговой оценки учитывается: - объём и уровень усвоения учащимися теоретического материала; - качество решения задач.	Основные методы контроля знаний: текущий, периодический и итоговый контроль. Текущий контроль проводится в форме: - устного опроса; - письменного опроса (самостоятельной и контрольной работы); - проверки выполнения письменных домашних заданий; - тестирования по темам; - лабораторных работ; - подготовки сообщений; - составления конспекта. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок. По числу проверяемых и характеру вопросов проверка может быть индивидуальной, фронтальной и комбинированной. Периодический контроль в форме: - письменной работы по каждому разделу дисциплины. Периодическая проверка проводится по завершении темы (раздела).

полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; применять основные законы физики для решения прикладных задач; определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.		Форма аттестации установленная учебным планом в конце 3 семестра - дифференцированный зачет.
---	--	---

5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3 семестр обучения. Форма контроля:

- 1) Дифференцированный зачет
- 2) Домашние контрольные работы

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету и выполнения домашних контрольных работ по дисциплине «Физика»

1. Характеристики движения материальной точки по прямой.
2. Характеристики движения материальной точки по окружности.
3. Графическое описание движений.
4. Условия равновесия твердого тела.
5. Простые механизмы.
6. Кинематические характеристики вращательного движения твердого тела.
7. Основное уравнение динамики вращательного движения.
8. Идеальный и реальный газ.
9. Термодинамические параметры газа.
10. Уравнение состояния идеального газа.
11. Изопроцессы и их графики.
12. Основные понятия термодинамики.
13. Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов.
14. Закон Дальтона для смеси идеальных газов.
15. Теплоемкость вещества.
16. КПД тепловых двигателей. Цикл Карно.
17. Второй закон термодинамики.
18. Процессы парообразования и термодинамические свойства водяного пара.
19. Диаграмма фазовых переходов.
20. Компрессорные машины. Сжатие газов в компрессоре.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов) образовательных достижений	Качественная оценка индивидуальных	
	балл (отметка)	вербальный аналог
81÷100	5	отлично
61÷80	4	хорошо
51÷60	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

Критерии оценки:

– $81 \div 100\%$ (5 баллов) присваивается обучающемуся, если приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- 3) представлен (в случае необходимости) не содержащий ошибок схематический рисунок, схема или график, отражающий условия задачи;
- 4) верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом;
- 5) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ.

– $61 \div 80\%$ (4 балла) присваивается обучающемуся, если приведено решение, содержащее один из следующих недостатков:

- 1) в необходимых математических преобразованиях и вычислениях допущены ошибки;
- 2) представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов;
- 3) правильно записаны необходимые формулы, представлен правильный рисунок (в случае его необходимости), график или схема, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу.

– $51 \div 60\%$ (3 балла) присваивается обучающемуся, если приведено решение, соответствующее одному из следующих случаев:

- 1) в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчеты;
- 2) допущена ошибка в определении исходных данных по графику, рисунку, таблице, но остальное решение выполнено полно и без ошибок;
- 3) записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи, или в одной из них допущена ошибка;
- 4) представлен (в случае необходимости) только правильный рисунок, график, схема или только правильное решение без рисунка.

– менее 50% (2 балла) присваивается обучающемуся, если правильно выполнено менее $1/2$ всей работы.

6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.