

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»
Уфимский авиационный техникум



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А. Н. Елизарьев

«10» июня 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.02 Физика

Наименование специальности

24.02.02 Производство авиационных двигателей

Квалификация выпускника

Техник

Базовая подготовка
Форма обучения: очная

Уфа, 2021

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 24.02.02 Производство авиационных двигателей, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. N 363.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» Уфимский авиационный техникум

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
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 рабочей 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 программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл ППСЗ по специальности 24.02.02 Производство авиационных двигателей.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать законы физики при решении прикладных задач.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы физики для решения прикладных задач.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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 (далее – ИКТ) в профессиональной деятельности.

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:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 75 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 50 часов;

самостоятельной работы обучающегося 25 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
лекции	44
лабораторные занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	25
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	<i>дифференцированный зачет</i>

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		27	
Тема 1.1 Кинематика	Содержание учебного материала	8	
	1 Кинематические характеристики движения материальной точки: путь, перемещение, скорость, ускорение. Средняя и мгновенная скорость. Виды движения (равномерное, равноускоренное), их характеристики и графическое описание.		2
	2 Движение точки по окружности. Линейная и угловая скорость, период, частота. Центростремительное ускорение.		2
	3 Криволинейное движение. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения.		2
	4 Решение расчетных задач по кинематике		2
	Самостоятельная работа студентов решение расчетных задач по кинематике решение графических задач по кинематике	2	
Тема 1.2 Статика	Содержание учебного материала	2	
	1 Условия равновесия твердого тела. Решение задач по статике.		2
	Самостоятельная работа студентов решение задач по статике	4	
Тема 1.3 Вращательное движение твердого тела	Содержание учебного материала	6	
	1 Движение твердых тел: поступательное, вращательное, плоскопараллельное. Кинематика вращательного движения. Кинетическая энергия вращения. Момент инерции.		2
	2 Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения.		2
	3 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	5	
Раздел 2. Молекулярная физика и теплота		44	
Тема 2.1 Основы МКТ	Содержание учебного материала	6	
	1 Исходные понятия и определения. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Идеальный и реальный газ.		2
	2 Давление газа. Манометры. Основное уравнение МКТ идеального газа.		2
	3 Термодинамические параметры газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопрцессы. Графики. Термодинамическая шкала температур.	2	2
	Лабораторное занятие Опытная проверка закона Гей-Люссака	2	
	Самостоятельная работа студентов решение задач на применение газовых законов решение задач на применение уравнений состояния идеального газа решение графических задач на применение газовых законов	4	
Тема 2.2. Основы термодинамики	Содержание учебного материала	20	
	1 Исходные понятия и определения термодинамики. Параметры термодинамического процесса.		2
	2 Первый закон термодинамики и его применение к различным изопрцессам. Адиабатный процесс. Энтальпия.		2
	3 Работа газа. Формы передачи тепла. Теплоемкость вещества. Теплообмен теплопроводностью, конвекцией, излучением. Тепломассообменные аппараты.		2
	4 КПД теплового двигателя. Цикл Карно.		2
	5 Поршневые двигатели и их циклы.		2
	6 Второй закон термодинамики. Энтропия. Экологические проблемы использования теплоты.		2

	7	Процессы парообразования и термодинамические свойства водяного пара. Таблицы и диаграммы воды и водяных паров. Фазовые равновесия и фазовые переходы.		2
	8	Параметры газового потока. Газодинамические функции. Уравнение Бернулли. Законы сохранения.		2
	9	Истечение и дросселирование газов и паров. Сопло и диффузор. Скорость истечения. Характеристики струйных течений. Явление эжекции.		2
	10	Термодинамические процессы компрессорных машин. Сжатие газов в компрессоре.		3
	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

Основные источники

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>

Дополнительные источники

1. Трофимова Т.И. Физика от А до Я : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2016. — 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, 2016. — 315 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-00993-2 - <https://www.book.ru/book/918094>
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)	Формы и методы контроля результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать/понимать:</p> <p>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;</p> <p>основные понятия и законы механики, молекулярно-кинетической теории и термодинамики;</p> <p>процессы взаимного превращения теплоты и работы в различных тепловых машинах;</p> <p>основные законы физики для решения прикладных задач;</p> <p>вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</p> <p>экологические проблемы использования теплоты</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <p>описывать и объяснять физические явления: движение тел, свойства и параметры газов, жидкостей;</p> <p>использовать теоретические знания для практической и профессиональной деятельности;</p> <p>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</p> <p>применять основные законы физики для</p>	<p>Основные методы контроля знаний: текущий, периодический и итоговый контроль.</p> <p>Текущий контроль проводится в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного опроса; - письменного опроса (самостоятельной и контрольной работы); - проверки выполнения письменных домашних заданий; - тестирования по темам; - лабораторных работ; - подготовки сообщений; - составления конспекта. <p>Текущая проверка проводится систематически из урока в урок. По числу проверяемых и характеру вопросов проверка может быть индивидуальной, фронтальной и комбинированной.</p> <p>Периодический контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменной работы по каждому разделу дисциплины. <p>Периодическая проверка проводится по завершении темы (раздела).</p> <p>Форма промежуточной аттестации, установленная учебным планом в конце 3 семестра - дифференцированный зачет.</p>

<p>решения прикладных задач; определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.</p>	
---	--

Форма контроля результатов обучения	Критерии оценки результатов обучения
<p>Проверочная, контрольная работа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, или в ней имеются незначительные ошибки; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением технической терминологии в определенной логической последовательности, приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, умеет применить знания в новой ситуации; – «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и незначительные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом. – «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул. – «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания); обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.
<p>Тестирование</p>	<p>Оценивается дифференцированно в соответствии с</p>

	критериями оценок (см. таблицу из п.5)
Устный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="598 163 1449 741">– «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; правильно выполнил графическое изображение и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов. <li data-bbox="598 752 1449 1182">– «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа; нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу преподавателя. <li data-bbox="598 1193 1449 1659">– «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков. <li data-bbox="598 1671 1449 1951">– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схемах и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
Лабораторное занятие	– «зачтено» выставляется обучающемуся, не имеющему

	<p>неудовлетворительных результатов по всем видам текущего контроля успеваемости, предусмотренным утвержденной рабочей программой дисциплины, и (или) показавшему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;</p> <p>– «не зачтено» выставляется обучающемуся, имеющему неудовлетворительный результат по одному или нескольким видам текущего контроля успеваемости, предусмотренным рабочей программой дисциплины, и (или) показавшему пробелы в знании основного учебно-программного материала.</p>
--	---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3 семестр обучения. Форма промежуточной аттестации – «Дифференцированный зачет»

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету
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:

- 1) представлен (в случае необходимости) не содержащий ошибок схематический рисунок, схема или график, отражающий условия задачи;
- 2) верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом;
- 3) 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.