

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

А.М. Черкасова

«28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ФМО



И.А. Байгушева

«29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Прикладные задачи по физике»

Составитель(и)	Исмухамбетова А.С., доцент, к. пед. н., доцент
Направление подготовки / специальность	44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) ОПОП	МАТЕМАТИКА. ФИЗИКА. ТЕХНОЛОГИЯ. ИНФОРМАТИКА
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Год приёма	2023
Курс	1
Семестр	2

Астрахань – 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Прикладные задачи по физике» является формирование умения решать прикладные задачи, с опорой на физические знания.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- сформировать у студентов обобщенные методы решения прикладных задач;
- сформировать умение решать прикладные задачи с опорой на обобщенные методы решения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Прикладные задачи по физике» относится к элективным дисциплинам и осваивается во 2 семестре. Дисциплина встраивается в структуру ОПОП ВО как с точки зрения преемственности содержания, так и с точки зрения непрерывности процесса формирования компетенций выпускника.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:

– *практикум по элементарной математике, практикум по элементарной физике.*

Знания: знание основных математических, физических понятий, законов, научных фактов и положений математических и физических теорий;

Умения: умение логически мыслить и владеть обобщенными методами решения прикладных задач физики;

Навыки: решения прикладных задач по физике.

2.3. Последующие учебные дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): методика преподавания физики, прикладная физика, техническое творчество, основы робототехники, педагогическая практика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

а) ПК-1: Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности.

Таблица 1

Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной	ИПК-1.1. Знать содержание, сущность, закономерности, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме,	ИПК-1.2. Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях,	ИПК-1.3. Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных

Код и наименование компетенции	Результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
деятельности	необходимом для решения педагогических, научнометодических и организационноуправленческих задач (методика преподавания физики).	принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.	задач.

Где в наименовании индикатора:

И – показатель индикатора;

УК – код типа компетенции;

первое число – код компетенции;

второе число – код вида индикатора (1 – индикатор «Знать», 2 – индикатор «Уметь», 3 – индикатор «Владеть»);

третье число – нумерация индикатора внутри вида.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объём дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа), из них выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем 18 часов – практические, семинарские занятия, и 126 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
	2						
Тема 1. Типовые задачи, методы решения которых основаны на знаниях по физике.		-	2	-	-	30	Опрос
Тема 2. Цели обучения физике с учетом современного содержания принципа практической направленности подготовки.		-	2	-	-	30	Опрос
Тема 3. Выбор типа задачи, методу решения которой можно обучать при изучении данной темы.		-	4	-	-	30	контрольная работа 1
Тема 4. Решение прикладных задач, связанных с нахождением или оценкой значения физических величин, описывающих свойства объекта в определенном состоянии, с применением физических		-	10	-	-	36	контрольная работа 2

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации <i>[по семестрам]</i>
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
знаний различных разделов школьного курса физики.							
Итого		-	18	-	-	126	Диф.зачёт

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3

Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		1	
Тема 1. Типовые задачи, методы решения которых основаны на знаниях по физике.	32	ПК-1	1
Тема 2. Цели обучения физике с учетом современного содержания принципа практической направленности подготовки.	32	ПК-1	1
Тема 3. Выбор типа задачи, методу решения которой можно обучать при изучении данной темы.	34	ПК-1	1
Тема 4. Решение прикладных задач, связанных с нахождением или оценкой значения физических величин, описывающих свойства объекта в определенном состоянии, с применением физических знаний различных разделов школьного курса физики.	46	ПК-1	1
Итого	144	ПК-1	1

Краткое содержание каждой темы дисциплины

1. Типовые задачи, методы решения которых основаны на знаниях по физике.

Понятие «типовая задача». Типовые профессиональные и бытовые задачи, при решении которых используются физические знания. Принцип практической направленности обучения физике.

2. Цели обучения физике с учетом современного содержания принципа практической направленности подготовки.

Деятельность человека по достижению поставленной цели. Содержание деятельности учителя по выделению методов решения практически-значимых задач. Обобщенные методы решения практически-значимых задач.

3. Выбор типа задачи, методу решения которой можно обучать при изучении данной темы.

Ориентиры для выбора типа задач, которые можно решать при изучении данной темы школьного курса физики. Содержание деятельности учителя при выборе практически-значимой задачи, которую целесообразно решать в данной теме.

4. Решение прикладных задач, связанных с нахождением или оценкой значения физических величин, описывающих свойства объекта в определенном состоянии, с применением физических знаний различных разделов школьного курса физики.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

№	Тема	Семестр	Форма контроля	Методическое обеспечение (см. раздел «Основная литература»)
1	Тема 1. Типовые задачи, методы решения которых основаны на знаниях по физике.	2	выполнение домашних заданий, контрольная работа	1, 2, 3, 4
2	Тема 2. Цели обучения физике с учетом современного содержания принципа практической направленности подготовки.	2	выполнение домашних заданий, контрольная работа	1, 2, 5
3	Тема 3. Выбор типа задачи, методу решения которой можно обучать при изучении данной темы.	2	выполнение домашних заданий, контрольная работа	1, 2, 3, 4
4	Тема 4. Решение прикладных задач, связанных с нахождением или оценкой значения физических величин, описывающих свойства объекта в определенном состоянии, с применением физических знаний различных разделов школьного курса физики.	2	выполнение домашних заданий, контрольная работа	1, 2, 3, 5
	Итого		Диф.зачет	

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Типовые задачи, методы решения которых основаны на знаниях по физике.	30	самостоятельное изучение материала, консультация с преподавателем
Тема 2. Цели обучения физике с учетом современного содержания принципа практической направленности подготовки.	30	самостоятельное изучение материала, консультация с преподавателем
Тема 3. Выбор типа задачи, методу решения которой можно обучать при изучении данной темы.	30	самостоятельное изучение материала, консультация с преподавателем
Тема 4. Решение прикладных задач, связанных с нахождением или оценкой значения физических величин, описывающих свойства объекта в определенном состоянии, с применением физических знаний различных разделов школьного курса физики.	36	самостоятельное изучение материала, консультация с преподавателем

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

При изучении данной дисциплины предусматривается письменное выполнение домашних заданий в виде системы упражнений и задач, направленных на освоение метода решения прикладных задач по конкретному разделу. Домашние работы сканируются (фотографируются) и прикрепляются в LMS MOODLE. В аудитории выполняются письменные контрольные задание с последующим оцениванием каждой контрольной работы по 100-бальной шкале.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии

Интерактивные занятия, анализ проблемных ситуаций, деловые игры, равный обучает равного. Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, собеседования в режиме чат.

Таблица 5

Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Типовые задачи, методы решения которых основаны на знаниях по физике.	Не предусмотрено	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии	Не предусмотрено
Тема 2. Цели обучения физике с учетом современного содержания принципа практической направленности	Не предусмотрено	Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций	Не предусмотрено

подготовки.			
Тема 3. Выбор типа задачи, методу решения которой можно обучать при изучении данной темы.	Не предусмотрено	Групповые дискуссии, кейс-задачи	Не предусмотрено
Тема 4. Решение прикладных задач, связанных с нахождением или оценкой значения физических величин, описывающих свойства объекта в определенном состоянии, с применением физических знаний различных разделов школьного курса физики.	Не предусмотрено	Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

1. Использование электронных учебников и сайтов Интернета в качестве источника информации;

2. Использование электронной почты преподавателя (рассылка заданий, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками);

3. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

4. Использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное обучение»)

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
VLC Player	Медиапроигрыватель
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем» <https://library.asu.edu.ru>

2) Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ». <https://biblio.asu.edu.ru>

3) Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант

студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru.

Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru ООО «РУНЭБ» - крупнейший российский информационный портал. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии журналов. Доступ организован к 66 наименованиям журналов. <http://elibrary.ru>.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Прикладные технологические задачи» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6

Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Типовые задачи, методы решения которых основаны на знаниях по физике.	ПК-1	Опрос
Тема 2. Цели обучения физике с учетом современного содержания принципа практической направленности подготовки.	ПК-1	Опрос
Тема 3. Выбор типа задачи, методу решения которой можно обучать при изучении данной темы.	ПК-1	Контрольная работа 1
Тема 4. Решение прикладных задач, связанных с нахождением или оценкой значения физических величин, описывающих свойства объекта в определенном состоянии, с применением физических знаний различных разделов школьного курса физики.	ПК-1	Контрольная работа 2

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний (опрос)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4	демонстрирует знание теоретического материала, его

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«хорошо»	последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8

**Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений
(контрольная работа)**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

Тема 1. Типовые задачи, методы решения которых основаны на знаниях по физике.

Вопросы для дискуссии

1. Типовые профессиональные и бытовые задачи, при решении которых используются физические знания.
2. Принцип практической направленности обучения физике.

Тема 2. Цели обучения физике с учетом современного содержания принципа практической направленности

1. Содержание деятельности учителя по выделению методов решения практически-значимых задач.
2. Обобщенные методы решения практически-значимых задач.

Тема 3. Выбор типа задачи, методу решения которой можно обучать при изучении данной темы.

Контрольная работа 1

Установите, какие типы практически-значимых задач можно предлагать для решения учащимся при изучении следующих тем ШКФ:

1. Основы молекулярно-кинетической теории.

2. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.
3. Взаимные превращения жидкостей и газов.
4. Электрический ток в различных средах.
5. Магнитное поле.
6. Основы кинематики.
7. Электромагнитные волны и физические основы радиотехники.
8. Электростатика.

Тема 4. Решение прикладных задач, связанных с нахождением или оценкой значения физических величин, описывающих свойства объекта в определенном состоянии, с применением физических знаний различных разделов школьного курса физики.

Контрольная работа 2

Вариант 1

1. За 2 с прямолинейного движения с постоянным ускорением машина прошла 48 м, не меняя направления движения и уменьшив свою скорость в 2 раза. Чему равна начальная скорость машины на этом интервале?
2. Скорость самолета, двигавшегося со скоростью 50 м/с, возросла в течение 5 с. При этом самолет переместился на 300 м. С какой скоростью двигался самолет в конце этого участка пути?
3. Автомобиль затормозил за 4 с, проехав 40 м. Какова была скорость его движения перед началом торможения и модуль ускорения в ходе торможения? Дайте развернутое решение (краткое условие, рисунок со схемой движения, используемые формулы и расчеты, приводящие к числовому решению).
4. Бомбардировщик, созданный по технологии Стеллс и невидимый для радаров, летит в облаках равномерно по прямой над территорией повстанцев. Технике войск ПВО повстанцев удалось зафиксировать участок траектории движения снаряда, сброшенного с самолета. Полное время падения снаряда 31 с. Для уничтожения самолета специалистам ПВО необходимо определить высоту и скорость полета самолета-невидимки, движения снаряда, сброшенного с самолета.

Вариант 2

1. Температура вынутого из печи хлеба в течение 20 минут падает от 100° до 60° . Температура воздуха равна 25° . Через сколько времени от момента начала охлаждения температура хлеба понизится до 30° ?
2. Трубопровод тепловой магистрали (диаметр 20 см) защищен изоляцией толщиной 10 см; величина коэффициента теплопроводности $k = 0,00017$. Температура трубы 160° ; температура внешнего покрова 30° . Найти распределение температуры внутри изоляции, а также количества тепла, отдаваемого 1 погонным метром трубы.
3. Моторная лодка движется в спокойной воде со скоростью $v_0 = 20$ км/ч. На полном ходу её мотор выключается и через 40 с после этого скорость лодки уменьшается до $v_1 = 8$ км/ч. Сопротивление воды пропорционально скорости движения лодки. Определить скорость лодки через 2 мин после остановки мотора.
4. Судно водоизмещением в 12 000 тонн движется прямолинейно со скоростью $v_0 = 20$ м/с. Сопротивление воды пропорционально квадрату скорости судна и равно 36 тоннам при скорости 1 м/с. Какое расстояние пройдет судно после остановки двигателя, прежде чем скорость станет равной 5 м/с? В какое время судно пройдет это расстояние?

Перечень вопросов и заданий, выносимых на дифференцированный зачёт

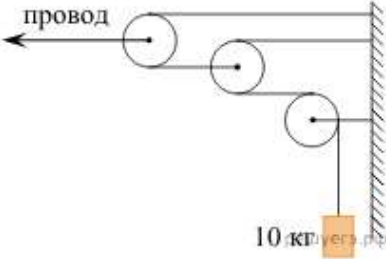
1. Что такое прикладная задача?
2. В чем суть прикладных задач по физике?

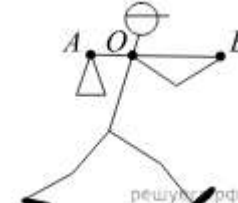
3. Какие методы существуют по решению прикладных задач?
4. По какому принципу классифицируются прикладные по физике?
5. Какие бывают типы прикладных задач по физике?
6. Какие бывают правила использования прикладных задач физики?
7. Что относится к этапам решения прикладных задач по физике?

Таблица 9

Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-1				
1.	Задание закрытого типа	Какие из приведенных ниже задач относятся к типу прикладных задач, связанных с нахождением или оценкой значения физических величин, описывающих свойства объекта в определенном состоянии? <i>Варианты ответа:</i> 1) Разработать метод снятия электрических зарядов с поверхности летящего самолета, движущегося комбайна и т.д. 2) Требуется заменить конденсатор емкостью 1,05 10-6Ф. У вас имеются только два конденсатора 1,0 10-6Ф и 1,0 10-8Ф. Сможете ли вы произвести эквивалентную замену? 3) Известно, что человеческое тело – проводник. Оцените емкость вашего тела.	3	2
2.		Два парохода вышли из порта, следуя один на север, другой на запад. Скорости их равны соответственно 15 км/ч и 20 км/ч. Какое расстояние (в километрах) будет между ними через 2 часа? 1. 20 2. 50 3. 100 4. 75	2	5
3.		Какую мощность развивает двигатель подъемного механизма крана, если он равномерно поднимает плиту массой 600 кг на высоту 4 м за 3 с? (Ответ дайте в киловаттах.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с ² . 1. 9 2. 8 3. 7 4. 6	2	5
4.		Гидравлический пресс изготовлен с использованием двух вертикальных цилиндрических сообщающихся сосудов, заполненных жидкостью и закрытых лёгкими поршнями. Радиус большего поршня этого	3	5

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
		пресса превосходит радиус меньшего поршня в 5 раз. На малый поршень положили груз массой 20 кг, удерживая больший поршень неподвижным. Определите модуль силы давления жидкости на больший поршень. Атмосферным давлением пренебречь. 1. 4500 2. 3000 3. 5000 4. 4800		
5.		Танк движется со скоростью 18 км/ч, а грузовик со скоростью 72 км/ч. Масса танка 36000 кг. Отношение величины импульса танка к величине импульса грузовика равно 2,25. Чему равна масса грузовика? (Ответ дайте в килограммах.) 1. 4000 2. 3500 3. 3700 4. 4200	1	5
6.	Задание открытого типа	В герметично закрытую цистерну с плоским дном налит слой воды высотой 5 м. Над водой находится воздух при атмосферном давлении. Через клапан в крышке цистерны в неё начинают накачивать дополнительные порции воздуха, в результате чего давление воздуха над водой увеличивается в 11,5 раз. Во сколько раз при этом увеличивается давление, которое оказывает содержимое цистерны на её дно?	Давление, оказываемое на дно цистерны в первом случае равно $p_1 = p_0 + \rho gh$ во втором случае $p_2 = 11,5 p_0 + \rho gh$ Учитывая, что $p_0 = 10^5 \text{ Па}$ получаем: $\frac{p_2}{p_1} = \frac{11,5 p_0 + \rho gh}{p_0 + \rho gh} = \frac{11,5 \cdot 10^5 + 10^3 \cdot 10 \cdot 5}{10^5 + 10^3 \cdot 10 \cdot 5} = 8.$	10
7.		На железной дороге для натяжения проводов используется показанная на рисунке система, состоящая из легких блоков и тросов, натягиваемых тяжелым грузом. Чему равна сила натяжения провода? (Ответ дайте в ньютонах.) Трение в осях блоков мало. Блоки и нити считайте невесомыми. 	Система, представленная на рисунке состоит из трех блоков: двух подвижных и одного неподвижного. Назначение неподвижного блока заключается только в том, что он меняет направление действия силы, однако никакого выигрыша в силе при этом не возникает. Каждый подвижный блок, напротив, дает выигрыш в силе. Определим силу, с которой натянута первая нить. Груз растягивает ее с силой: $T = mg = 10 \text{ кг} \cdot 10 \text{ м/с}^2 = 100 \text{ Н}.$ Рассмотрим теперь первый подвижный блок. Так как вся система статична, полная сила, действующая на этот блок, должна	15

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
			быть равна нулю. Первая нить тянет его направо с суммарной силой $2T$ значит, натяжение второй нити тоже должно быть равно $2T$ (вот он — выигрыш в силе). Аналогичное рассмотрение для второго подвижного блока показывает, что натяжение провода должно быть равно $4T = 4 \cdot 100 \text{ Н} = 400 \text{ Н}$ Ответ: 400.	
8.		Человек несёт груз на лёгкой палке (см. рис.). Чтобы удержать в равновесии груз весом 80 Н, он прикладывает к концу B палки вертикальную силу 30 Н. $OB = 80 \text{ см}$. Чему равно OA? Ответ дайте в сантиметрах. 	По правилу рычага: где — силы, приложенные соответственно к точкам A и B. Выразим длину OA: Ответ: 30.	10
9.		Температуру холодильника идеальной тепловой машины уменьшили, оставив температуру нагревателя прежней. Количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл, не изменилось. Как изменились при этом КПД тепловой машины, количество теплоты, отданное газом за цикл холодильнику, и работа газа за цикл?	Если понизить температуру холодильника при неизменной температуре нагревателя, КПД идеальной тепловой машины увеличится: КПД связано с работой газа A и количеством теплоты полученным газом за цикл, соотношением. Таким образом, поскольку при понижении температуры холодильника количество теплоты, получаемое газом от нагревателя за цикл, не изменяется, заключаем, что работа газа за цикл увеличится. Отданное холодильнику количество теплоты можно найти из закона сохранения энергии: Так как после понижения температуры холодильника количество теплоты останется неизменным, а работа возрастет, количество теплоты отданное холодильнику за цикл работы, уменьшится.	5
10.		Пароход движется по реке против течения со скоростью 5 м/с относительно берега. Определите скорость течения реки, если скорость парохода относительно берега при движении в обратном направлении равна 8 м/с. (Ответ	Обозначим искомую скорость течения реки через u, а скорость парохода в стоячей воде — через v. Тогда можно составить следующие уравнения. Скорость парохода вниз по течению равна	8

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		дайте в метрах в секунду.)	$v + u = 8 \text{ м/с}$ Скорость парохода вверх по течению: $v - u = 5 \text{ м/с}$ Решая систему из двух этих уравнений, для скорости течения воды имеем $u = 1,5 \text{ м/с}$ Ответ: 1,5.	

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10

Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятии		20	
2.	Выполнение практического задания		20	
3.	...			
Всего			40	-
Блок бонусов				
4.	Посещение занятий		5	
5.	Своевременное выполнение всех заданий		5	
6.	...			
Всего			10	-
Дополнительный блок				
7.	Диф.зачет		50	
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11

Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-1
Нарушение учебной дисциплины	-1
Неготовность к занятию	-1
Пропуск занятия без уважительной причины	-1

Таблица 12

Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
--------------	----------------------------

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Анофрикова С.В., Стефанова Г.П. Применение задач в процессе обучения физике: Монография. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2019. (Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>).
2. Анофрикова С. В. Практикум по школьному физическому эксперименту : учеб.-метод. пос. / С. В. Анофрикова, Г. П. Стефанова, И. А. Крутова, О. Ю. Дергунова. – Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2011. – 216 с. – ISBN 978-5-9926-0468-9 – URL: <https://biblio.asu.edu.ru/> ISBN 9785992604689. (ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»).
3. Стефанова Г. П. Подготовка учащихся к практической деятельности при обучении физике: пос. для учителя / Г. П. Стефанова. – Астрахань: Изд-во АГПУ, 2001. – 184 с. – ISBN 5-88200-638-1. (10 экз)
4. Джалмухамбетов А.У., Стефанова Г.П. Задачи-проблемы, задачи-оценки по физике и методы их решения: Учебное пособие. – Астрахань: Изд-во Астраханского гос. пед. ун-та, 2001.
5. Тишкова С.А. Практикум решения физических задач: Учебно-методическое пособие. - Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2011. - 60 с.
6. Усова А.В. Практикум по решению физических задач: для студентов физико-математических факультетов. - 2-е изд. - М.: Просвещение, 2001. - 206 с.
7. Кондратьев А.С., Методы решения задач по физике [Электронный ресурс] / Кондратьев А.С., Ларченкова Л.А., Ляпцев А.В. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 312 с. - ISBN 978-5-9221-1365-6Р: <http://www.studentlibrary.ru/book> (ЭБС «Консультант студента»).
8. Мугинова Г. Р. Сборник технологических задач и методика их решения: учеб. пособие / Г. Р. Мугинова, Л. В. Рыжова. Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2009. 117 с. ISBN 978-5-8050-0367-8
9. Боровская Е.А. Решение прикладных задач по математике для обучающихся очной и заочной форм обучения среднего профессионального образования. БКСАиД, 2019. - 31 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Стефанова Г.П. Теоретические основы реализации принципа практической направленности подготовки при обучении физике: монография. / Изд-во: Изд. дом «Астраханский университет», 2018. – 164 с. - ISBN: 978-5-9926-1032-1 – URL: <https://biblio.asu.edu.ru/> ISBN: 9785992610321 (ЭБС «Электронный Читальный зал –

БиблиоТех»).

2. Яковлева Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении [Электронный ресурс] учеб. Пособие – 2-е изд., стер.- М.: ФЛИНТА, 2014. – 144 с. Беляев. Сборник задач по сопротивлению материалов. М.: Наука, 1972. 832 с.

3. Запорожец Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу. М.: Высшая школа, 1966. 460 с. 3. Зельдович Я.Б., Мышкис А.Д. Элементы прикладной математики. М.: Наука, 1972. 462 с.

4. Зельдович Я.Б., Яглом И.М. Высшая математика для начинающих физиков и техников. М.: Наука, 1982. 512 с.

5. Зетель С.И. Задачи на максимум и минимум. М.; Л.: Гостехиздат 1948. 224 с.

6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. М.: Госиздат, 1968. 359 с.

7. Ноздрин И.Н., Степаненко И.М., Костюк Л.К. Прикладные задач по высшей математике. Киев, Вища школа, 1976, 176 с.

8. Очан Ю.С. Методы математической физики. М.: Высшая школа, 1965. 320 с.

9. Пономарев К.К. Составление и решение дифференциальных уравнений инженерно-технических задач. М.: Учпедгиз, 1948. 98 с.

10. Соболев С.Л. Уравнения математической Физики. М.-Л.: ОГИЗ, 1947. 248 с.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru.

2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий по данной дисциплине необходима аудитория, в которой имеется мультимедийная установка с компьютером, лекционная доска (большая), мел или маркер.

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).