



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

Филиал в г. Славянске-на-Кубани

Факультет математики, информатики, биологии и технологии

**Кафедра математики, информатики, естественнонаучных и
общетехнических дисциплин**



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования - первый
проректор

Т.А. Хагуров

«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.1.ДВ.07.01 ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Технологическое образование, Физика

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины «Практикум по решению физических задач» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, зарегистрировано в Минюсте России 15.03.2018 № 50358.

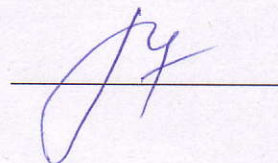
Программу составил:

Чернышев А.Н.,
доцент кафедры математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических дисциплин,
кандидат физико-математических наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Практикум по решению физических задач» утверждена на заседании кафедры математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин
протокол № 9 от 06.05.2025 г.

Зав. кафедрой математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических
дисциплин Радченко С. А.,



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филиала,
протокол № 9 от 14.05.2025 г.

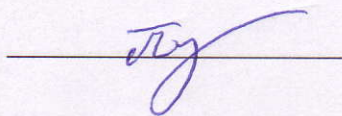
Председатель УМК филиала Поздняков С. А.



Рецензенты:



Пышная Л.Н., директор МАОУ СОШ № 18 имени Героя Советского Союза И. К.. Боронина, г. Славянска-на-Кубани
МО Славянский район



Пушечкин Н.П., доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры МИЕиОД, филиала КубГУ в г.Славянске-на-Кубани

Содержание

1 Цели и задачи изучения дисциплины	4
1.1 Цель освоения дисциплины	4
1.2 Задачи дисциплины	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2 Структура и содержание дисциплины.....	6
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.....	6
2.2 Структура дисциплины	7
2.3 Содержание разделов дисциплины.....	7
2.3.1 Занятия лекционного типа	7
2.3.2 Занятия семинарского типа	10
2.3.3 Лабораторные занятия	13
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ	13
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
3 Образовательные технологии.....	14
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций	15
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий.....	15
4 Оценочные и методические материалы	16
4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	16
4.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций.....	17
4.3 Рейтинговая система оценки (текущей) успеваемости студентов.....	18
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	18
4.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации.....	32
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	34
5.1 Учебная литература.....	34
5.2 Периодические издания	35
5.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	36
6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	38
6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.....	38
6.2 Организация процедуры промежуточной аттестации	38
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	40

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Практикум по решению физических задач» являются:

- формирование знаний, умений и владений, необходимых для понимания основ физических процессов и явлений, используемых в профессиональной области;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов;
- стимулирование самостоятельной работы по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.
- развитие абстрактного мышления, пространственных представлений, вычислительной, алгоритмической культур и общей математической культуры.

1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Практикум по решению физических задач» направлено на овладение следующими компетенциями:

УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ПК-2 способен применять знания технологии и физики при реализации образовательного процесса.

ПК-3 способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к технологии и физике в рамках урочной и внеурочной деятельности.

В соответствии с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Практикум по решению физических задач» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Дисциплины (модули) по выбору 7 (ДВ.7)).

Для освоения дисциплины «Практикум по решению физических задач» используются знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения учебных дисциплин модуля «Основы предметных знаний по профилю Физика».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения учебных дисциплин модуля «Методический модуль», а также курсов по выбору студентов, содержание которых связано с готовностью студента углубить свои знания в области физики.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (УК и ПК).

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа
	умеет собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области
	владеет навыками исследования профессиональных проблем с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности
ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	демонстрирует достаточный уровень оценочных суждений при разборе проблемных профессиональных ситуаций
	умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов, осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
	владеет навыками выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения
ПК-2 Способен применять знания технологии и физики при реализации образовательного процесса	
ИПК 2.1 Владеет предметным содержанием в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	знает перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса (примерные программы, основные учебники по предмету); теорию и технологии учета возрастных особенностей студентов
	умеет критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования с учетом возрастных особенностей обучающихся
	владеет навыками конструирования предметного содержания и адаптации его в соответствии с возрастными особенностями целевой аудитории
ИПК 2.2 Выбирает вариативное содержание предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения	знает приоритетные направления развития образовательной системы РФ, требования примерных образовательных программ по учебному предмету
	умеет конструировать содержание обучения в соответствии с уровнем развития научного знания и формой обучения
	владеет навыками разработки рабочих программ по предмету на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечения ее реализации в соответствии с выбранной формой обучения

ПК-3 Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к технологии и физике в рамках урочной и внеурочной деятельности	
ИПК 3.1 Организует учебную деятельность на уроке, с целью развития интереса у учащихся к предмету	знает основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий, направленные на развития интереса у учащихся к предмету
	умеет использовать достижения отечественной и зарубежной методической мысли, современных методических направлений и концепций с целью развития интереса у учащихся к предмету
	владеет навыками организации учебной деятельности на уроке, развивающей интерес у учащихся к предмету
ИПК 3.2 Организует различные виды внеурочной деятельности, направленные на развитие и поддержание познавательного интереса учащихся	знает условия выбора и приемы использования современных образовательных технологий для повышения мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе во внеурочной деятельности по технологии и физике
	умеет организовывать самостоятельную деятельность учащихся, в том числе исследовательскую, направленную на развитие и поддержание познавательного интереса
	имеет навыки использования разнообразных форм, приемов, методов и средств обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, для поддержание познавательного интереса во внеурочной деятельности

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр (часы)
		9
Контактная работа, в том числе:	66,3	66,3
Аудиторные занятия (всего):	62	62
Занятия лекционного типа	26	26
Лабораторные занятия	—	—
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	36	36
Иная контактная работа:	4,3	4,3
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:	6	6
Курсовая работа	—	—
Проработка учебного (теоретического) материала	5	5
Подготовка к текущему контролю	1	1
Контроль:	35,7	35,7
Подготовка к экзамену	35,7	35,7

Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	66,3	66,3
	зач. ед	3	3

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов				
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа	КСР, ИКР, контроль
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач	5	2	2	–	1	–
2	Решение задач раздела «Механика»	19	8	10	–	1	–
3	Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	17	6	10	–	1	–
4	Решение задач раздела «Электродинамика»	15	6	8	–	1	–
5	Решение задач раздела «Квантовая физика»	11	4	6	–	1	–
ИТОГО по разделам дисциплины		67	26	36	–	5	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	–	–	–	–	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	–	–	–	–	0,3
Подготовка к текущему контролю		1	–	–	–	1	–
Подготовка к экзамену(контроль)		35,7	–	–	–	–	35,7
Общая трудоемкость по дисциплине		108	26	36	–	6	40

Примечание: ЛК – лекции; ПЗ – практические занятия, семинары; ЛР – лабораторные работы; СРС – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; КСР – контроль самостоятельной работы.

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.	УП, К, Т
2	Решение задач раздела «Механика»	Основы кинематики 1. Поступательное движение. Материальная точка. Система отсчёта. Путь и перемещение	УП, К, Т

		2. Прямолинейное равномерное движение 3. Относительность движения 4. Скорость при прямолинейном неравномерном движении 5. Перемещение при равноускоренном движении 6. Равномерное движение тела по окружности	
		Основы динамики 7. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тел. Сила. Равнодействующая нескольких сил. 8. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона 9. Силы упругости. Гравитационные силы. 10. Сила тяжести. Вес тела, движущегося с ускорением. Перегрузки. Невесомость. 11. Движение под действием силы тяжести по вертикали. 12. Движение под углом к горизонту. Движение искусственных спутников и планет. 13. Трение покоя. Коэффициент трения. Сила трения скольжения. Сила сопротивления среды 14. Движение под действием силы трения 15. Движение под действием нескольких сил	УП, К, Т
		Законы сохранения 16. Импульс тела. Изменение импульса. Закон сохранения импульса 17. Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия 18. Закон сохранения энергии. Превращение энергии под действием силы тяжести, силы упругости и силы трения. 19. Мощность. КПД. Движение жидкостей и газов	УП, К, Т
		Механические колебания и волны 20. Колебательное движение	УП, К, Т
3	Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	Основы молекулярно-кинетической теории 21. Количество вещества. Постоянная Авогадро. 22. Масса и размеры молекул. Основное уравнение МКТ газов 23. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газов от концентрации молекул и температуры. Скорости молекул газа 24. Уравнения состояния идеального газа 25. Изопроцессы 26. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха 27. Поверхностное натяжение. Смачивание капиллярные явления 28. Механические свойства твёрдых тел	УП, К, Т
		Основы термодинамики 29. Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс 30. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи	УП, К, Т

		31. Изменение внутренней энергии тел в процессе совершения работы. Тепловые двигатели	
4	Решение задач раздела «Электродинамика»	Электрическое поле 32. Закон Кулона. Напряжённость поля 33. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Диэлектрики в электрическом поле 34. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Связь между напряжённостью и напряжением 35. Электроёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля	УП, К, Т
		Законы постоянного тока 36. Характеристики электрического тока и электрической цепи. Закон Ома для участка цепи и его следствия 37. Работа и мощность тока 38. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	УП, К, Т
		Магнитное поле 39. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества	УП, К, Т
		Электрический ток в различных средах 40. Электрический ток в металлах, полупроводниках и вакууме 41. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электрический ток в газах.	УП, К, Т
		Электромагнитная индукция 42. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля	УП, К, Т
		Электромагнитные колебания 43. Превращение энергии в колебательном контуре. Гармонические колебания. Собственная частота и период колебаний 44. Переменный ток	УП, К, Т
		Электромагнитные волны 45. Электромагнитные волны и скорость их распространения. Энергия электромагнитной волны. Плотность потока излучения. Радиолокация	УП, К, Т
		Световые волны 46. Скорость света. Законы отражения и преломления. Полное отражение 47. Линзы 48. Дисперсия света. Интерференция, дифракция, поляризация света	УП, К, Т
		Элементы специальной теории относительности 49. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость массы от скорости. Закон взаимосвязи массы и энергии	УП, К, Т

5	Решение задач раздела «Квантовая физика»	Световые кванты. Действия света 50. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Давление света	УП, К, Т
		Атом и атомное ядро 51. Ядерная модель атома. Испускание и поглощение света атомом. Лазер 52. Методы регистрации заряженных частиц. Радиоактивность. Состав атомных ядер. Энергия связи атомных ядер 53. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. Взаимные превращения частиц и квантов электромагнитного излучения	УП, К, Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.	УП, Т
2	Решение задач раздела «Механика»	Основы кинематики 1. Поступательное движение. Материальная точка. Система отсчёта. Путь и перемещение 2. Прямолинейное равномерное движение 3. Относительность движения 4. Скорость при прямолинейном неравномерном движении 5. Перемещение при равноускоренном движении 6. Равномерное движение тела по окружности	УП, Т
		Основы динамики 7. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тел. Сила. Равнодействующая нескольких сил. 8. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона 9. Силы упругости. Гравитационные силы.	УП, Т

		10. Сила тяжести. Вес тела, движущегося с ускорением. Перегрузки. Невесомость. 11. Движение под действием силы тяжести по вертикали. 12. Движение под углом к горизонту. Движение искусственных спутников и планет. 13. Трение покоя. Коэффициент трения. Сила трения скольжения. Сила сопротивления среды 14. Движение под действием силы трения 15. Движение под действием нескольких сил	
		Законы сохранения 16. Импульс тела. Изменение импульса. Закон сохранения импульса 17. Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия 18. Закон сохранения энергии. Превращение энергии под действием силы тяжести, силы упругости и силы трения. 19. Мощность. КПД. Движение жидкостей и газов	УП, Т
		Механические колебания и волны 20. Колебательное движение	УП, Т
3	Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	Основы молекулярно-кинетической теории 21. Количество вещества. Постоянная Авогадро. 22. Масса и размеры молекул. Основное уравнение МКТ газов 23. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газов от концентрации молекул и температуры. Скорости молекул газа 24. Уравнения состояния идеального газа 25. Изопроцессы 26. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха 27. Поверхностное натяжение. Смачивание капиллярные явления 28. Механические свойства твёрдых тел	УП, Т
		Основы термодинамики 29. Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс 30. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи 31. Изменение внутренней энергии тел в процессе совершения работы. Тепловые двигатели	УП, К, Т
4	Решение задач раздела «Электродинамика»	Электрическое поле 32. Закон Кулона. Напряжённость поля 33. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Диэлектрики в электрическом поле 34. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Связь между напряжённостью и напряжением	УП, Т

		35. Электроёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля	
		Законы постоянного тока 36. Характеристики электрического тока и электрической цепи. Закон Ома для участка цепи и его следствия 37. Работа и мощность тока 38. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	УП, Т
		Магнитное поле 39. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества	УП, Т
		Электрический ток в различных средах 40. Электрический ток в металлах, полупроводниках и вакууме 41. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электрический ток в газах.	УП, Т
		Электромагнитная индукция 42. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля	УП, Т
		Электромагнитные колебания 43. Превращение энергии в колебательном контуре. Гармонические колебания. Собственная частота и период колебаний 44. Переменный ток	УП, Т
		Электромагнитные волны 45. Электромагнитные волны и скорость их распространения. Энергия электромагнитной волны. Плотность потока излучения. Радиолокация	УП, Т
		Световые волны 46. Скорость света. Законы отражения и преломления. Полное отражение 47. Линзы 48. Дисперсия света. Интерференция, дифракция, поляризация света	УП, Т
		Элементы специальной теории относительности 49. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость массы от скорости. Закон взаимосвязи массы и энергии	УП, Т
5	Решение задач раздела «Квантовая физика»	Световые кванты. Действия света 50. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Давление света	УП, Т
		Атом и атомное ядро 51. Ядерная модель атома. Испускание и поглощение света атомом. Лазер 52. Методы регистрации заряженных частиц. Радиоактивность. Состав атомных ядер. Энергия связи атомных ядер	УП, Т

		53. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. Взаимные превращения частиц и квантов электромагнитного излучения	
--	--	--	--

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450504 (дата обращения: 13.07.2020). 2. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450821 (дата обращения: 13.07.2020). 3. Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Никеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4820-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450293 (дата обращения: 13.07.2020). 4. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6343-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450506 (дата обращения: 13.07.2020).
2	Подготовка к коллоквиумам	1. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450504 (дата обращения: 13.07.2020). 2. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450821 (дата обращения: 13.07.2020). 3. Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Никеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4820-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450293 (дата обращения: 13.07.2020). 4. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 399 с. —

		(Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6343-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450506 (дата обращения: 13.07.2020).
3	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	1. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450504 (дата обращения: 13.07.2020). 2. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450821 (дата обращения: 13.07.2020). 3. Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Никеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4820-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450293 (дата обращения: 13.07.2020). 4. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6343-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450506 (дата обращения: 13.07.2020).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. Час
1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач	АВТ, ЛПО, ЭБ, ИСМ	2
2.1	Решение задач раздела «Механика»	АВТ, ЛПО, ЭБ, ИСМ	4*
2.2	Решение задач раздела «Механика»	АВТ, ЛПО, ЭБ, ИСМ	4
3	Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	АВТ, ЛПО, ЭБ, ИСМ	6
4	Решение задач раздела «Электродинамика»	АВТ, ЛПО, ЭБ, ИСМ	6
5	Решение задач раздела «Квантовая физика»	АВТ, ЛПО, ЭБ, ИСМ	4
Итого по курсу			26
в том числе интерактивное обучение*			4*

3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач	АВТ, КС	2
2	Решение задач раздела «Механика»	КС, МП, РМГ	10*
3	Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	КС, МП, РМГ	10
4	Решение задач раздела «Электродинамика»	КС, МП, РМГ	8
5	Решение задач раздела «Квантовая физика»	КС, МП, РМГ	6
Итого по курсу			36

Примечание: АВТ – аудиовизуальная технология (основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации); РП – репродуктивная технология; РМГ – работа в малых группах (в парах, ротационных тройках); ЛПО – лекции с проблемным изложением (проблемное обучение); ЭБ – эвристическая беседа; СПО – семинары в форме дискуссий, дебатов (проблемное обучение); ИСМ – использование средств мультимедиа (компьютерные классы); ТПС – технология полноценного сотрудничества.

4 Оценочные и методические материалы

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Практикум по решению физических задач».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в формах вопросов для устного/письменного опроса (В), тестовых заданий (Т), заданий для практической работы (П), вопросов к коллоквиуму (К) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену (Э).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины		Наименование оценочного средства
----------	---	--	-------------------------------------

		Код контролируемой компетенции (или ее части). Владеть:	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач	УК-1, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса, – вопросы к коллоквиуму.	вопросы на экзамен
2	Решение задач раздела «Механика»	УК-1, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса, – вопросы к коллоквиуму.	вопросы на экзамен
3	Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	УК-1, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса, – вопросы к коллоквиуму.	вопросы на экзамен
4	Решение задач раздела «Электродинамика»	УК-1, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса, – вопросы к коллоквиуму.	вопросы на экзамен
5	Решение задач раздела «Квантовая физика»	УК-1, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса, – вопросы к коллоквиуму.	вопросы на экзамен

4.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Продвинутый уровень – полная сформированность и устойчивость всех компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Базовый уровень – прочная сформированность и устойчивость компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Пороговый уровень – достаточная (фрагментарная) сформированность компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
УК-1, ПК-2, ПК-3	Знает - сформированы необходимые знания по каждой компетенции.	Знает - сформированы прочные и глубокие знания по каждой компетенции.	Знает - сформированы полные, глубокие и систематические знания по каждой компетенции.
	Умеет - достигнут приемлемый уровень умений применять полученные знания на практике.	Умеет - достигнут достаточный уровень умений применять полученные знания на практике.	Умеет - достигнут высокий уровень умений применять полученные знания на практике.
	Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности	Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.	Владеет - продемонстрировано владение широким спектром навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.

4.3 Рейтинговая система оценки (текущей) успеваемости студентов

Распределение рейтинговых баллов по видам оцениваемых работ представлено в следующей таблице.

№	Наименование раздела	Виды оцениваемых работ	Максимальное кол-во баллов
1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач	Практическая работа	4
		Устный (письменный) опрос	4
		Активная работа на занятиях	2
		Коллоквиум	2
2	Решение задач раздела «Механика»	Практическая работа	6
		Устный (письменный) опрос	2
		Активная работа на занятиях	2
		Коллоквиум	2
3	Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	Практическая работа	6
		Устный (письменный) опрос	2
		Активная работа на занятиях	2
		Коллоквиум	2
4	Решение задач раздела «Электродинамика»	Практическая работа	6
		Устный (письменный) опрос	2
		Активная работа на занятиях	2
		Коллоквиум	2
5	Решение задач раздела «Квантовая физика»	Практическая работа	6
		Устный (письменный) опрос	2
		Активная работа на занятиях	2
		Коллоквиум	2
6	Текущая аттестация по всем разделам	Компьютерное тестирование	40
ВСЕГО			100

4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для устного (письменного) опроса

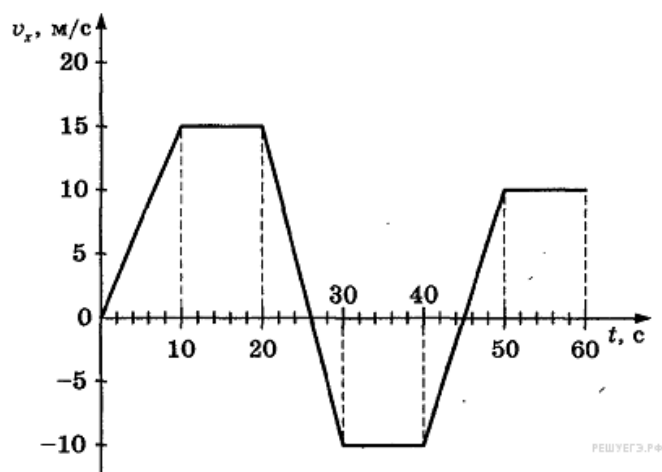
1. Понятие физической задачи. Состав физической задачи.
2. Физическая теория и решение задач.
3. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.
4. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи.
5. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения).

6. Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов.
7. Анализ решения и его значение. Оформление решения.
8. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.
9. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.
10. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Материальная точка. Система отсчёта. Путь и перемещение.
11. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Прямолинейное равномерное движение.
12. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Относительность движения.
13. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрическое поле. Закон Кулона. Напряжённость поля.
14. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрическое поле. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Диэлектрики в электрическом поле.
15. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрическое поле. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Связь между напряжённостью и напряжением.
16. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрическое поле. Электроёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.
17. Решение задач раздела «Электродинамика». Законы постоянного тока. Характеристики электрического тока и электрической цепи. Закон Ома для участка цепи и его следствия.
18. Решение задач раздела «Электродинамика». Законы постоянного тока. Работа и мощность тока.
19. Решение задач раздела «Электродинамика». Законы постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
20. Решение задач раздела «Электродинамика». Магнитное поле. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.
21. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах, полупроводниках и вакууме.
22. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрический ток в различных средах. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электрический ток в газах.
23. Решение задач раздела «Электродинамика». Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
24. Решение задач раздела «Электродинамика». Электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Гармонические колебания. Собственная частота и период колебаний.

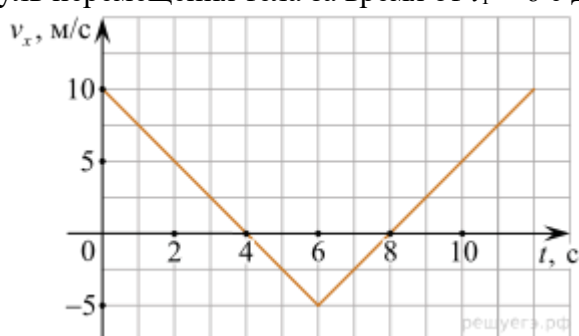
Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ПК-2, ПК-3.

Примерные тестовые задания для текущей аттестации

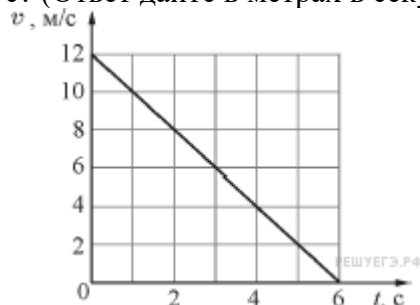
1. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости тела от времени. Чему равна проекция ускорения тела в момент времени 16 с? Ответ выразите в м/с^2 .



2. Тело движется вдоль оси Ox . По графику зависимости проекции скорости тела v_x от времени t установите модуль перемещения тела за время от $t_1 = 6$ с до $t_2 = 10$ с.

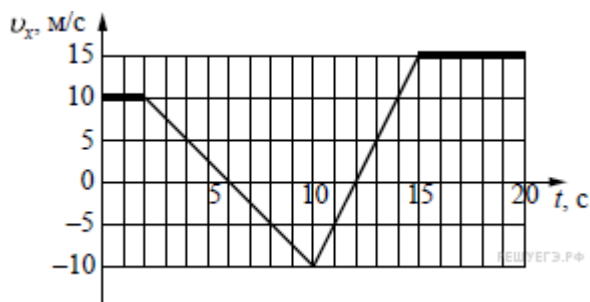


3. Материальная точка движется по окружности радиусом 4 м. На графике показана зависимость модуля её скорости v от времени t . Чему равен модуль центростремительного ускорения точки в момент $t = 5$ с? (Ответ дайте в метрах в секунду в квадрате.)



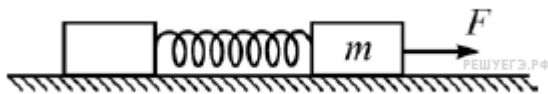
4. Катер плывёт по прямой реке, двигаясь относительно берега перпендикулярно береговой линии. Модуль скорости катера относительно берега равен 4,8 км/ч. Река течёт со скоростью 3,6 км/ч. Чему равен модуль скорости катера относительно воды? Ответ выразите в км/ч.

5. На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела v_x от времени. Чему равна проекция ускорения этого тела a_x в интервале времени от 6 с до 10 с? Ответ выразите в м/с^2 .



6.

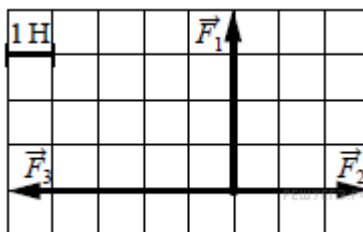
На гладкой горизонтальной поверхности лежат два бруска, соединённые лёгкой пружиной. К бруску массой $m = 2$ кг прикладывают постоянную силу, равную по модулю $F = 10$ Н и направленную горизонтально вдоль оси пружины (см. рисунок). Определите модуль силы упругости пружины в момент, когда этот брусок движется с ускорением 1 м/с^2 .



7. Малая сферическая планета радиусом 2000 км равномерно вращается вокруг своей оси. Ускорение свободного падения на полюсе планеты равно $2,8 \text{ м/с}^2$. Чему равна угловая скорость вращения планеты, если тела, находящиеся на её экваторе, испытывают состояние невесомости? Ответ выразите в радианах за земные сутки и округлите до целого числа.

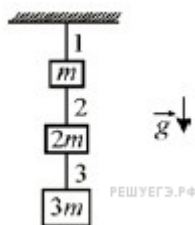
8. При движении по горизонтальной поверхности на тело массой 40 кг действует сила трения скольжения 10 Н. Какой станет сила трения скольжения после уменьшения массы тела в 5 раз, если коэффициент трения не изменится? (Ответ дайте в ньютонах.)

9. На рисунке показаны силы (в заданном масштабе), действующие на материальную точку. Чему равен модуль равнодействующей силы? (Ответ дайте в ньютонах и округлите до десятых.)



10.

Три бруска массами m , $2m$ и $3m$ с помощью невесомых нерастяжимых нитей 1, 2 и 3 соединены между собой и прикреплены к потолку (см. рисунок). Система находится в равновесии. Чему равно отношение модулей сил натяжения нитей 1 и 2?



11. Телу массой 4 кг, находящемуся на шероховатой горизонтальной плоскости, сообщили вдоль неё скорость 10 м/с . Определите модуль работы, совершённой силой трения, с момента начала движения тела до того момента, когда скорость тела уменьшится в 4 раза.

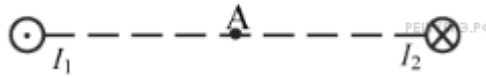
12. Два тела движутся с одинаковой скоростью. Кинетическая энергия первого тела в 4 раза меньше кинетической энергии второго тела. Определите отношение $\frac{m_1}{m_2}$ масс тел.

13. Человек взялся за конец лежащего на земле однородного стержня длиной 2 м и массой 100 кг и поднял этот конец на высоту 1 м. Какую работу он совершил? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

14. Отношение массы грузовика к массе легкового автомобиля $\frac{m_1}{m_2} = 3$. Каково отношение их скоростей $\frac{v_1}{v_2}$ если отношение импульса грузовика к импульсу легкового автомобиля равно 3?

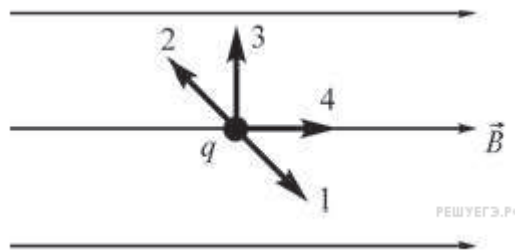
15. Тело движется по прямой. Начальный импульс тела равен 30 кг·м/с . Под действием постоянной силы величиной 5 Н, направленной вдоль этой прямой, за 6 с импульс тела уменьшился. Чему стал равен импульс тела? (Ответ дайте в кг·м/с .)

16. Магнитное поле $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ создано в точке A двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Векторы $\vec{B}_1$ и $\vec{B}_2$ в точке A направлены в плоскости чертежа следующим образом:



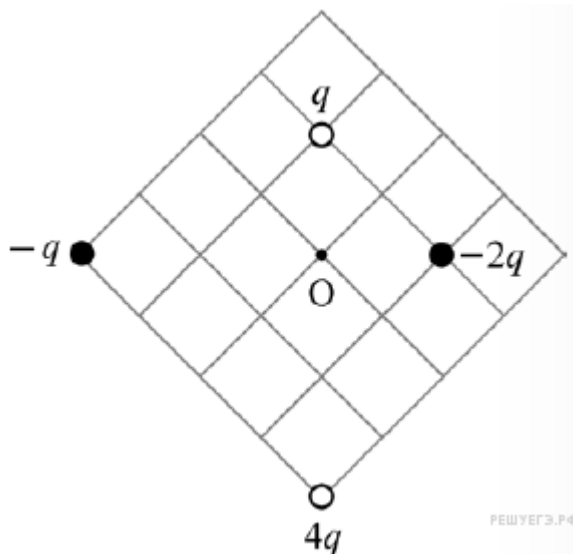
- 1) $\vec{B}_1$ — вверх, $\vec{B}_2$ — вверх
- 2) $\vec{B}_1$ — вниз, $\vec{B}_2$ — вниз
- 3) $\vec{B}_1$ — вниз, $\vec{B}_2$ — вверх
- 4) $\vec{B}_1$ — вверх, $\vec{B}_2$ — вниз

17. В каком направлении нужно двигать в однородном магнитном поле $\vec{B}$ точечный заряд q для того, чтобы действующая на него сила Лоренца при одинаковой по модулю скорости этого движения была максимальной?

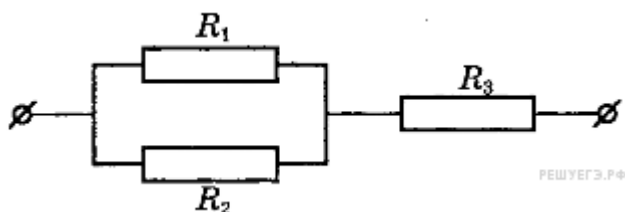


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

18. Четыре точечных заряда закреплены на плоскости так, как показано на рисунке. Как направлен относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вектор напряжённости электро-статического поля в точке O ? Ответ запишите словом (словами).



19. Участок цепи состоит из двух одинаковых параллельно соединенных резисторов R_1 и R_2 , каждый с сопротивлением 2 Ом, и резистора R_3 с сопротивлением 3 Ом. Чему равно общее сопротивление участка цепи?



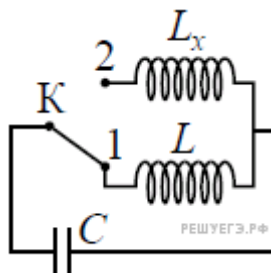
20. Электрический чайник мощностью 2,2 кВт рассчитан на включение в электрическую сеть напряжением 220 В. Определите силу тока в нагревательном элементе чайника при его работе в такой сети. Ответ приведите в амперах.

21. Идеальный амперметр и три резистора сопротивлением $R = 2 \text{ Ом}$, $2R$ и $3R$ включены последовательно в электрическую цепь, содержащую источник с ЭДС, равной 5 В, и внутренним сопротивлением $r = 8 \text{ Ом}$. Каковы показания амперметра? (Ответ дайте в амперах.)

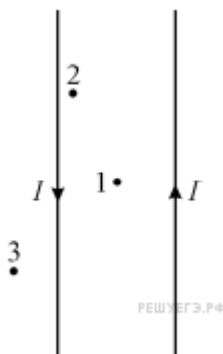
22. Предмет находится на расстоянии 60 см от плоского зеркала. Каково будет расстояние между ним и его изображением, если предмет приблизить к зеркалу на 25 см? (Ответ дайте в сантиметрах.)

23. При переходе луча света из одной среды в другую угол падения равен 30° , а угол преломления 60° . Каков относительный показатель преломления первой среды относительно второй? (Ответ округлите до сотых.)

24. В колебательном контуре (см. рисунок) индуктивность катушки $L = 6 \text{ мГн}$. Какой должна быть индуктивность L_x второй катушки, чтобы при переводе ключа К из положения 1 в положение 2 период собственных электромагнитных колебаний в контуре увеличился в $\sqrt{6}$ раза? Ответ приведите в мГн.



25. По двум очень длинным тонким параллельным проводам текут одинаковые постоянные токи, направления которых показаны на рисунке. В плоскости этих проводов лежат точки 1, 2 и 3, причём точка 1 находится посередине между проводами.



Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения.

- 1) Провода притягиваются друг к другу.
- 2) Провода отталкиваются друг от друга.
- 3) В точке 1 индукция магнитного поля равна нулю.
- 4) В точке 2 вектор индукции магнитного поля направлен перпендикулярно плоскости рисунка «от нас».

5) В точке 3 вектор индукции магнитного поля направлен перпендикулярно плоскости рисунка «от нас».

26. Плоский конденсатор, пластины которого расположены вертикально, подключён к источнику постоянного напряжения. Пластины находятся в вертикальном однородном магнитном поле. В пространство между пластинами влетает заряженная частица, вектор начальной скорости которой лежит в плоскости пластин. Действием силы тяжести можно пренебречь. Выберите два верных утверждения.

1) Если вектор начальной скорости частицы направлен вертикально, то на частицу в течение всего времени нахождения между пластинами конденсатора не будет действовать сила Лоренца.

2) Частица будет двигаться между пластинами конденсатора по дуге окружности.

3) На частицу в течение всего времени нахождения между пластинами конденсатора будет действовать постоянная по модулю и по направлению электрическая сила.

4) На частицу в течение всего времени нахождения между пластинами конденсатора будет действовать постоянная по модулю и по направлению сила Лоренца.

5) Если вектор скорости частицы в некоторый момент направлен горизонтально, то в этот момент равнодействующая сил, приложенных к частице, также будет направлена горизонтально.

27. Луч света идёт в воде, падает на плоскую границу раздела вода — воздух и целиком отражается от границы раздела. Затем угол падения луча на границу раздела начинают уменьшать. Выберите два верных утверждения о характере изменений углов, характеризующих ход луча, и о ходе самого луча.

1) Угол отражения луча будет уменьшаться.

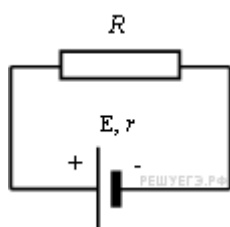
2) Может появиться преломлённый луч.

3) Отражённый луч может совсем исчезнуть.

4) Если преломление будет возможно, то угол преломления луча будет увеличиваться.

5) Угол отражения может стать больше угла падения.

28. К источнику тока присоединен резистор.



Как изменятся общее сопротивление цепи, сила тока в цепи и напряжение на клеммах источника тока, если параллельно к имеющемуся резистору подсоединить еще один такой же? ЭДС источника и внутренние сопротивления считайте постоянными.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится;

2) уменьшится;

3) не изменится.

Напишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Общее сопротивление цепи	Сила тока в цепи	Напряжение на источнике тока

29. Пучок света переходит из воздуха в стекло. Частота световой волны ν , скорость света в воздухе — c показатель преломления стекла относительно воздуха — n . Установите соответствие между физическими величинами и комбинациями других величин, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

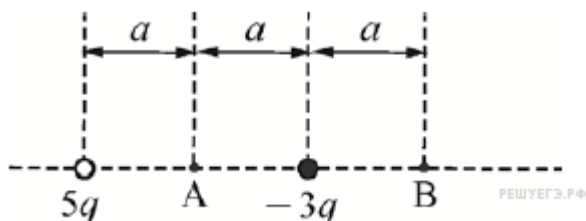
- А) Скорость света в стекле
Б) Длина волны света в стекле

РАВНЫЕ ИЛИ КОМБИНАЦИИ
ДРУГИХ ВЕЛИЧИН

- 1) $c\nu$
2) $c\nu n$
3) c/n
4) $c/(n\nu)$

А	Б

30. Два маленьких заряженных металлических шарика одинакового радиуса расположены так, что расстояние между их центрами равно $2a$ (см. рисунок).



Шарики приводят в соприкосновение и затем разводят на прежнее расстояние. Как изменятся при этом физические величины, указанные в таблице? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

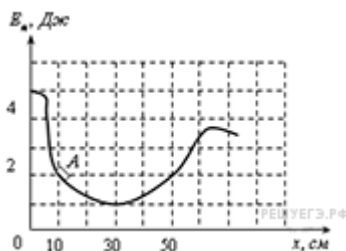
- 1) увеличится;
2) уменьшится;
3) не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Потенциал точки А	Модуль напряжённости электростатического поля в точке В

Примерные задания для практической работы студентов

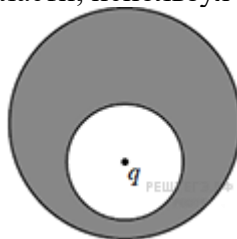
1. После толчка льдинка закатилась в яму с гладкими стенками, в которой она может двигаться практически без трения. На рисунке приведен график зависимости энергии взаимодействия льдинки с Землей от её координаты в яме.



В некоторый момент времени льдинка находилась в точке A с координатой $x = 10$ см и двигалась влево, имея кинетическую энергию, равную 2 Дж. Сможет ли льдинка выскользнуть из ямы? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности вы использовали для объяснения.

2. В нижней половине незаряженного металлического шара находится крупная шарообразная полость, заполненная воздухом. Шар находится в воздухе вдали от других предметов. В центр полости помещён отрицательный точечный заряд $q < 0$ (см. рисунок). Нарисуйте картину силовых линий электростатического поля внутри полости и снаружи шара.

Если поле равно нулю, напишите в данной области: $\vec{E} = 0$. Если поле отлично от нуля, нарисуйте картину поля в данной области, используя восемь силовых линий.



3. Поезд № 28 Симферополь-Москва выехал на керченской стороне из туннеля со скоростью 72 км/час и далее двигался по прямому участку пути, ускорившись до 90 км/час за время $t_1 = 2$ мин. Затем он проехал с этой скоростью за время $t_2 = 2$ мин по путепроводу над автомобильной трассой «Таврида», повернув налево по дуге радиусом $R = 2$ км. Далее поезд на прямом участке пути за время $t_3 = 4$ мин затормозил и остановился на $t_4 = 5$ мин на станции Керчь-Южная. Постройте график зависимости модуля ускорения a поезда (в м/с^2) от времени, отсчитанного в минутах от 0 на выезде из туннеля до конца промежутка t_4 . Возле каждого участка графика надпишите словами, куда был направлен вектор ускорения поезда относительно направления его скорости (вперёд, назад, направо, налево). Ускорения на разных участках пути считайте постоянными, а сам поезд — материальной точкой.

4. Сейчас люди на праздники стали часто запускать китайские фонарики, представляющие собой лёгкие бумажные мешки с отверстием внизу, в котором на проволоочном каркасе крепится кусок пористого материала, пропитанного горючим. Опишите, основываясь на известных физических законах и закономерностях, что будет происходить с фонариком после поджигания горючего. Укажите опасности, связанные с запуском фонарика.

5. В эксперименте установлено, что при температуре воздуха в комнате 25°C на стенке стакана с холодной водой начинается конденсация паров воды из воздуха, если снизить температуру стакана до 14°C . По результатам этих экспериментов определите относительную влажность воздуха. Для решения задачи воспользуйтесь таблицей. Изменится ли относительная влажность при повышении температуры воздуха в комнате, если конденсация паров воды из воздуха будет начинаться при той же температуре стакана 14°C ? Давление и плотность насыщенного водяного пара при различной температуре показано в таблице:

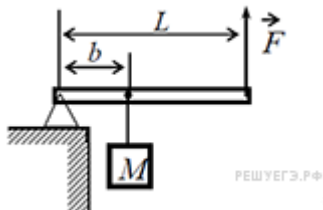
$t, ^\circ\text{C}$	7	9	11	12	13	14	15	16	19	21	23	25	27	29	40	60
$p, \text{ гПа}$	10	11	13	14	15	16	17	18	22	25	28	32	36	40	74	200
$\rho, \text{ г/м}^3$	7,7	8,8	10,0	10,7	11,4	12,1	12,8	13,6	16,3	18,4	20,6	23,0	25,8	28,7	51,2	130,5

6. Однородная лестница массой 20 кг прислонена к гладкой вертикальной стене, составляя с ней угол 60° . Пол шероховатый. Чему равен модуль силы реакции, действующей на верхний конец лестницы? Ответ дайте в Н и округлите до целого числа.

7. Горизонтально расположенная невесомая пружина жёсткостью $k = 1000 \text{ Н/м}$ находится в недеформированном состоянии. Один её конец закреплён, а другой касается бруска массой $M = 0,1 \text{ кг}$, находящегося на горизонтальной поверхности. Брусок сдвигают, сжимая пружину на $\Delta x = 1 \text{ см}$, и отпускают. Какой будет максимальная скорость бруска? Трение не учитывать. Ответ приведите в м/с.

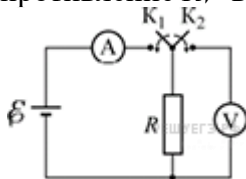
8. Камень, брошенный почти вертикально вверх с поверхности земли, через 3 с после броска упал на крышу дома высотой 15 м . Найдите начальную скорость камня. Сопротивление воздуха не учитывать. Ответ приведите в м/с.

9. Груз удерживают на месте с помощью рычага, приложив вертикальную силу 400 Н (см. рисунок). Рычаг состоит из шарнира и однородного стержня массой 20 кг и длиной 4 м . Расстояние от оси шарнира до точки подвеса груза равно 1 м . Чему равна масса груза? Ответ приведите в килограммах.



10. С какой максимальной скоростью может безопасно двигаться автомобиль по горизонтальной дороге на повороте радиусом 81 м , если коэффициент трения колес о дорогу равен $0,4$? Ответ приведите в м/с.

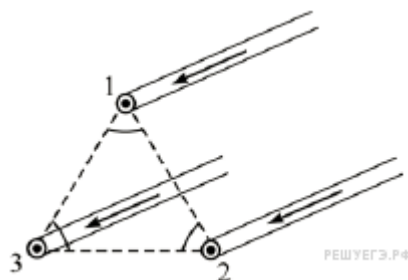
11. В схеме, изображённой на рисунке, ЭДС источника $\varepsilon = 12 \text{ В}$, сопротивление резистора $R = 12 \text{ Ом}$. Вначале, после замыкания ключа K_1 , амперметр показал ток силой $I_1 = 1,00 \text{ А}$, а после дополнительного замыкания второго ключа K_2 амперметр показал ток силой $I_2 = 1,01 \text{ А}$. Чему равно сопротивление R_V вольтметра?



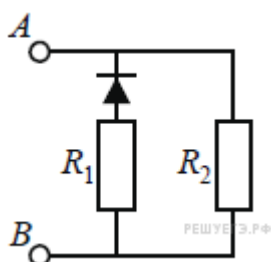
12. Математический маятник, грузик которого имеет массу $m = 10 \text{ г}$, совершает малые колебания в поле силы тяжести с периодом $T_1 = 0,6 \text{ с}$. Грузик зарядили и включили направленное вниз однородное вертикальное электрическое поле, модуль напряжённости которого равен $E = 2 \text{ кВ/м}$. В результате этого период колебаний маятника стал равным $T_2 = 0,4 \text{ с}$. Найдите заряд q грузика.

13. Катод фотоэлемента с работой выхода $4,42 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ освещается светом частотой $1,0 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$. Вылетевшие из катода электроны попадают в однородное магнитное поле с индукцией $8,3 \cdot 10^{-4} \text{ Тл}$ перпендикулярно линиям индукции этого поля. Чему равен максимальный радиус окружности R , по которой движутся электроны?

14. Три параллельных тонких длинных провода в сечении перпендикулярной им плоскостью находятся в вершинах равностороннего треугольника (см. рисунок), и по ним текут в одном направлении одинаковые токи. Во сколько раз изменится по модулю сила Ампера, действующая на единицу длины провода № 1 со стороны проводов № 2 и 3, если направление тока в проводе № 2 изменить на противоположное?



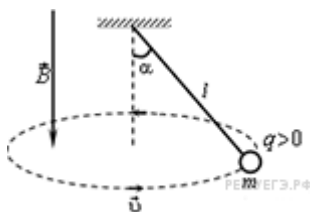
15. В цепи, изображённой на рисунке, сопротивление диода в прямом направлении пренебрежимо мало, а в обратном многократно превышает сопротивление резисторов. При подключении к точке A положительного полюса, а к точке B отрицательного полюса батареи с ЭДС 12 В и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением потребляемая мощность равна 14,4 Вт. При изменении полярности подключения батареи потребляемая мощность оказалась равной 21,6 Вт. Укажите, как течёт ток через диод и резисторы в обоих случаях, и определите сопротивления резисторов в этой цепи.



16. Проводник движется равноускоренно в однородном вертикальном магнитном поле. Направление скорости перпендикулярно проводнику. Длина проводника — 2 м. Индукция перпендикулярна проводнику и скорости его движения. Проводник перемещается на 3 м за некоторое время. При этом начальная скорость проводника равна нулю, а ускорение 5 м/с^2 . Найдите индукцию магнитного поля, зная, что ЭДС индукции на концах проводника в конце движения равна 2 В.

17. При коротком замыкании клемм аккумулятора сила тока в цепи равна 20 А. При подключении к клеммам аккумулятора электрической лампы с электрическим сопротивлением нити 5,4 Ом сила тока в цепи равна 2 А. По этим результатам измерений определите ЭДС и внутреннее сопротивление аккумулятора.

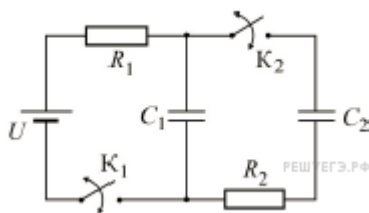
18. В однородном магнитном поле с индукцией $\vec{B}$, направленной вертикально вниз, равномерно вращается в горизонтальной плоскости против часовой стрелки положительно заряженный шарик массой m , подвешенный на нити длиной l (конический маятник). Угол отклонения нити от вертикали равен α , скорость движения шарика равна v . Найдите заряд шарика.



19. Ядро изотопа водорода ${}^2_1\text{H}$ — дейтерия — движется в однородном магнитном поле с индукцией $3,34 \cdot 10^{-5} \text{ Тл}$ перпендикулярно вектору B индукции по окружности радиусом 10 м. Определите скорость ядра.

20. В цепи, схема которой изображена на рисунке, оба конденсатора вначале разряжены. Ключ K_1 замыкают на достаточно долгое время, пока ток в цепи не прекратится, а затем

замыкают ключ K_2 . Какое количество теплоты Q выделится в цепи после замыкания ключа K_2 ? Параметры цепи: $U = 12$ В, $C_1 = 5$ мкФ, $C_2 = 10$ мкФ.



Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ПК-2, ПК-3.

Примерные вопросы к коллоквиумам

Вопросы к коллоквиуму № 1

1. Понятие физической задачи. Состав физической задачи.
2. Физическая теория и решение задач.
3. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.
4. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи.
5. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения).
6. Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов.
7. Анализ решения и его значение. Оформление решения.
8. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.
9. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.
10. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Материальная точка. Система отсчёта. Путь и перемещение.
11. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Прямолинейное равномерное движение.
12. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Относительность движения.
13. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Скорость при прямолинейном неравномерном движении.
14. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Перемещение при равноускоренном движении.
15. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Равномерное движение тела по окружности.
16. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тел. Сила. Равнодействующая нескольких сил.
17. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
18. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Силы упругости. Гравитационные силы.
19. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Сила тяжести. Вес тела, движущегося с ускорением. Перегрузки. Невесомость.
20. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Движение под действием силы тяжести по вертикали.
21. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Движение под углом к горизонту. Движение искусственных спутников и планет.

22. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Трение покоя. Коэффициент трения. Сила трения скольжения. Сила сопротивления среды.
23. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Движение под действием силы трения.
24. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Движение под действием нескольких сил.
25. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Законы сохранения. Импульс тела. Изменение импульса. Закон сохранения импульса.
26. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Законы сохранения. Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия.
27. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Законы сохранения. Закон сохранения энергии. Превращение энергии под действием силы тяжести, силы упругости и силы трения.
28. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Законы сохранения. Мощность. КПД. Движение жидкостей и газов.
29. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Механические колебания и волны. Колебательное движение.
30. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Постоянная Авогадро.
31. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Масса и размеры молекул. Основное уравнение МКТ газов.
32. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газов от концентрации молекул и температуры. Скорости молекул газа.
33. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Уравнения состояния идеального газа.
34. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Изопроцессы.
35. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.
36. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Поверхностное натяжение. Смачивание капиллярные явления.
37. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Механические свойства твёрдых тел.
38. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы термодинамики. Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.
39. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы термодинамики. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи.
40. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы термодинамики. Изменение внутренней энергии тел в процессе совершения работы. Тепловые двигатели.

Вопросы к коллоквиуму № 2

1. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрическое поле. Закон Кулона. Напряжённость поля.
2. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрическое поле. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Диэлектрики в электрическом поле.
3. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрическое поле. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Связь между напряжённостью и напряжением.

4. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрическое поле. Электроёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.
5. Решение задач раздела «Электродинамика». Законы постоянного тока. Характеристики электрического тока и электрической цепи. Закон Ома для участка цепи и его следствия.
6. Решение задач раздела «Электродинамика». Законы постоянного тока. Работа и мощность тока.
7. Решение задач раздела «Электродинамика». Законы постоянного тока. Электродвижущая сила.
Закон Ома для полной цепи.
8. Решение задач раздела «Электродинамика». Магнитное поле. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.
9. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах, полупроводниках и вакууме.
10. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрический ток в различных средах. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электрический ток в газах.
11. Решение задач раздела «Электродинамика». Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
12. Решение задач раздела «Электродинамика». Электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Гармонические колебания. Собственная частота и период колебаний.
13. Решение задач раздела «Электродинамика». Электромагнитная индукция. Переменный ток.
14. Решение задач раздела «Электродинамика». Электромагнитные волны. Электромагнитные волны и скорость их распространения. Энергия электромагнитной волны. Плотность потока излучения. Радиолокация.
15. Решение задач раздела «Электродинамика». Световые волны. Скорость света. Законы отражения и преломления. Полное отражение.
16. Решение задач раздела «Электродинамика». Световые волны. Линзы.
17. Решение задач раздела «Электродинамика». Световые волны. Дисперсия света. Интерференция, дифракция, поляризация света.
18. Решение задач раздела «Электродинамика». Элементы специальной теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость массы от скорости. Закон взаимосвязи массы и энергии.
19. Решение задач раздела «Квантовая физика». Световые кванты. Действия света. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Давление света.
20. Решение задач раздела «Квантовая физика». Атом и атомное ядро. Ядерная модель атома. Испускание и поглощение света атомом. Лазер.
21. Решение задач раздела «Квантовая физика». Атом и атомное ядро. Методы регистрации заряженных частиц. Радиоактивность. Состав атомных ядер. Энергия связи атомных ядер.
22. Решение задач раздела «Квантовая физика». Атом и атомное ядро. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. Взаимные превращения частиц и квантов электромагнитного излучения.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ПК-2, ПК-3.

4.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Понятие физической задачи. Состав физической задачи.
2. Физическая теория и решение задач.
3. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.
4. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи.
5. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения).
6. Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов.
7. Анализ решения и его значение. Оформление решения.
8. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.
9. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.
10. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Материальная точка. Система отсчёта. Путь и перемещение.
11. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Прямолинейное равномерное движение.
12. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Относительность движения.
13. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Скорость при прямолинейном неравномерном движении.
14. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Перемещение при равноускоренном движении.
15. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Поступательное движение. Равномерное движение тела по окружности.
16. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тел. Сила. Равнодействующая нескольких сил.
17. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
18. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Силы упругости. Гравитационные силы.
19. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Сила тяжести. Вес тела, движущегося с ускорением. Перегрузки. Невесомость.
20. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Движение под действием силы тяжести по вертикали.
21. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Движение под углом к горизонту. Движение искусственных спутников и планет.
22. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Трение покоя. Коэффициент трения. Сила трения скольжения. Сила сопротивления среды.
23. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Движение под действием силы трения.
24. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Основы динамики. Движение под действием нескольких сил.
25. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Законы сохранения. Импульс тела. Изменение импульса. Закон сохранения импульса.
26. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Законы сохранения. Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия.

27. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Законы сохранения. Закон сохранения энергии. Превращение энергии под действием силы тяжести, силы упругости и силы трения.

28. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Законы сохранения. Мощность. КПД. Движение жидкостей и газов.

29. Решение задач раздела «Механика». Основы кинематики. Механические колебания и волны. Колебательное движение.

30. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

31. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Масса и размеры молекул. Основное уравнение МКТ газов.

32. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газов от концентрации молекул и температуры. Скорости молекул газа.

33. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Уравнения состояния идеального газа.

34. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Изопроцессы.

35. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.

36. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Поверхностное натяжение. Смачивание капиллярные явления.

37. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы молекулярно-кинетической теории. Механические свойства твёрдых тел.

38. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы термодинамики. Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.

39. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы термодинамики. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи.

40. Решение задач раздела «Молекулярная физика и термодинамика». Основы термодинамики. Изменение внутренней энергии тел в процессе совершения работы. Тепловые двигатели.

51. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрическое поле. Закон Кулона. Напряжённость поля.

52. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрическое поле. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Диэлектрики в электрическом поле.

53. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрическое поле. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Связь между напряжённостью и напряжением.

54. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрическое поле. Электроёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

55. Решение задач раздела «Электродинамика». Законы постоянного тока. Характеристики электрического тока и электрической цепи. Закон Ома для участка цепи и его следствия.

56. Решение задач раздела «Электродинамика». Законы постоянного тока. Работа и мощность тока.

57. Решение задач раздела «Электродинамика». Законы постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

58. Решение задач раздела «Электродинамика». Магнитное поле. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

59. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах, полупроводниках и вакууме.

60. Решение задач раздела «Электродинамика». Электрический ток в различных средах. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электрический ток в газах.

61. Решение задач раздела «Электродинамика». Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

62. Решение задач раздела «Электродинамика». Электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Гармонические колебания. Собственная частота и период колебаний.

63. Решение задач раздела «Электродинамика». Электромагнитная индукция. Переменный ток.

64. Решение задач раздела «Электродинамика». Электромагнитные волны. Электромагнитные волны и скорость их распространения. Энергия электромагнитной волны. Плотность потока излучения. Радиолокация.

65. Решение задач раздела «Электродинамика». Световые волны. Скорость света. Законы отражения и преломления. Полное отражение.

66. Решение задач раздела «Электродинамика». Световые волны. Линзы.

67. Решение задач раздела «Электродинамика». Световые волны. Дисперсия света. Интерференция, дифракция, поляризация света.

68. Решение задач раздела «Электродинамика». Элементы специальной теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость массы от скорости. Закон взаимосвязи массы и энергии.

69. Решение задач раздела «Квантовая физика». Световые кванты. Действия света. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Давление света.

70. Решение задач раздела «Квантовая физика». Атом и атомное ядро. Ядерная модель атома. Испускание и поглощение света атомом. Лазер.

71. Решение задач раздела «Квантовая физика». Атом и атомное ядро. Методы регистрации заряженных частиц. Радиоактивность. Состав атомных ядер. Энергия связи атомных ядер.

72. Решение задач раздела «Квантовая физика». Атом и атомное ядро. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. Взаимные превращения частиц и квантов электромагнитного излучения.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Учебная литература

1. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450504> (дата обращения: 13.07.2020).

2. Горлач, В. В. Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 171 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07606-

6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455479> (дата обращения: 13.07.2020).
3. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450821> (дата обращения: 13.07.2020).
4. Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Никеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4820-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450293> (дата обращения: 13.07.2020).
5. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6343-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450506> (дата обращения: 13.07.2020).
6. Зотеев, А. В. Общая физика: лабораторные задачи : учебное пособие для вузов / А. В. Зотеев, В. Б. Зайцев, С. Д. Алекперов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04283-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453584> (дата обращения: 13.07.2020).
7. Титов, К. В. Уравнения математической физики. Практикум. Компьютерные технологии решения задач : учеб. пособие / К.В. Титов. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. — 262 с. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/01812-5>. — ISBN 978-5-369-01812-5. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023989> (дата обращения: 13.07.2020). — Режим доступа: по подписке.
8. Физика: колебания и волны. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина, А. С. Рубан ; под редакцией В. В. Горлача. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 128 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10139-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452050> (дата обращения: 13.07.2020).
9. Хавруняк, В. Г. Физика : Лабораторный практикум : учеб. пособие / В.Г. Хавруняк. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 142 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-006428-4. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010095> (дата обращения: 13.07.2020). — Режим доступа: по подписке.

5.2 Периодические издания

1. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. — URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166>
2. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика. (Математическая физика и компьютерное моделирование) — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=279797; <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=10018>
3. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. — URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9761>
4. Вестник Московского Университета. Серия 1. Математика. Механика. — URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9045/udb/890>
5. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. — URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166/udb/890>
6. Математика и ее приложения. Журнал Ивановского математического общества. — URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32863

7. Математические заметки СВФУ. Научно-исследовательский институт математики Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (Якутск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1443590>

8. Математические методы и модели: теория, приложения и роль в образовании. Ульяновский государственный технический университет (Ульяновск). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=54645>

9. Математические труды. Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН (Новосибирск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1389771>

10. Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона (Киров). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28395>

11. Математическое образование. Фонд математического образования и просвещения (Москва). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1408321>

5.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; коллекция медиа-материалов: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари]. – URL: <http://www.biblioclub.ru/>.

2. ЭБС «ZNANIUM» [учебные, научные, справочные, научно-популярные издания различных издательств, журналы]. – URL: <https://znanium.ru/>.

3. ЭБС «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы]. – URL: <http://e.lanbook.com/>.

4. Образовательная платформа «Юрайт» [учебники и учебные пособия издательства «Юрайт», медиа-материалы, тесты]. – URL: <https://urait.ru/>.

5. ЭБС «BOOK.ru» [учебная литература, журналы]. – URL: <https://www.book.ru>.

6. ЭБС ОИЦ «Академия» [учебные издания по общеобразовательным дисциплинам СПО для первого курса, включенных в ФПУ]. – URL: <https://academia-moscow.ru/elibrary/>.

Профессиональные базы данных

1. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ). – URL: <https://ldiss.rsl.ru/>.

2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [включает Электронную библиотеку диссертаций РГБ] : [федеральная государственная информационная система Министерства культуры РФ]. – URL: <https://rusneb.ru/> (*полный доступ к объектам НЭБ – в локальной сети с компьютеров библиотеки филиала*).

3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [русские научные журналы, труды конференций; Российская национальная база данных научного цитирования (РИНЦ)]. – URL: <http://www.elibrary.ru/>.

4. Универсальные базы данных «ИВИС» [русские научные журналы по вопросам педагогики и образования, экономики и финансов, информационным технологиям, экономике и предпринимательству, общественным и гуманитарным наукам, индивидуальные издания, Вестники МГУ, СПбГУ, статистические издания России и стран СНГ]. – URL: <https://eivis.ru/basic/details>.

5. Полнотекстовая коллекция журналов на платформе РЦНИ. Национальная платформа периодических научных изданий. – URL: <https://journals.rcsi.science/>.

6. Общероссийский портал «Math-Net.Ru» : информационная система доступа к научной информации по математике, физике, информационным технологиям и смежным

наукам / Математический институт имени В. А. Стеклова РАН. – URL: <http://www.mathnet.ru/>.

7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru/>.

8. Журналы издательства Wiley: [полнотекстовая коллекция электронных журналов по: химии, физике, математике, социальным и гуманитарным наукам, психологии, бизнесу, экономике и юриспруденции]. – URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/>.

9. Полнотекстовая коллекция книг eBook Collections издательства SAGE Publications: [включает монографии и справочники по различным областям знаний: бизнес, психология, криминология и уголовное право, образование, география, науки о Земле и окружающей среде, здравоохранение и социальная помощь, СМИ и коммуникация, культурология, политика и международные отношения, социология и др.]. – URL: <https://sk.sagepub.com/books/discipline>.

10. Ресурсы Springer Nature: [Полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательств Springer Nature по различным отраслям знаний]. – URL: <https://link.springer.com/>, <https://www.nature.com/>.

Информационные справочные системы

1. КонсультантПлюс : справочная правовая система (*доступ – в локальной сети с компьютеров библиотеки филиала*).

Ресурсы свободного доступа

1. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru/>

2. КонсультантПлюс : некоммерческая интернет-версия справочной правовой системы. – URL: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_source=online&utm_medium=button.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) - официальный сайт. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru>

4. Министерство просвещения Российской Федерации - официальный сайт. – URL: <https://edu.gov.ru>

5. Портал «Культура.РФ» : гуманитарный просветительский проект, посвященный культуре России [кино, музеи, музыка, театры, архитектура, литература, персоны, традиции, лекции-онлайн] : сайт / Министерство культуры РФ. – URL: <https://www.culture.ru/>.

6. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. – URL: <http://www.gramota.ru/>.

7. Лекториум [раздел «Медiateка» – открытый видеоархив лекций на русском языке]: образовательная платформа : сайт. – URL: <https://www.lektorium.tv/medialibrary>.

8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [русские научные журналы]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.

9. Большая российская энциклопедия: [электронная версия] / Министерство культуры РФ. – URL: <https://bigenc.ru/>.

10. Лингвистический проект «СЛОВАРИ.РУ» / Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН. – URL: <http://slovari.ru/start.aspx?s=0&p=3050>.

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

1. База информационных потребностей [КубГУ и филиалов] (*разделы: Научные публикации преподавателей и обучающихся; Информация об участии преподавателей и обучающихся в научных конференциях; Темы выпускных квалификационных работ студентов*). – URL: <https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>.

2. Электронная библиотека информационных ресурсов филиала [КубГУ в г. Славянске-на-Кубани]. – URL: <http://sgpi.ru/bip.php>.
3. Поступления литературы в библиотеки филиалов : [электронный каталог библиотек филиалов КубГУ]. – URL: <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=1>.
4. Электронная библиотека трудов учёных КубГУ. – URL: <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>.

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач. При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях.

При подготовке к коллоквиумам студентам приходится изучать указанные преподавателем темы, используя конспекты лекций, рекомендуемую литературу, учебные пособия. Ответы на возникающие вопросы в ходе подготовки к коллоквиуму и контрольной работе можно получить на практических занятиях и очередных консультациях.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, коллоквиумах и во время экзамена. Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса. В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

6.2 Организация процедуры промежуточной аттестации

Экзамен – форма промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Основой для определения оценки на экзаменах служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Итоговая оценка учитывает совокупные результаты контроля знаний. Экзамен проводится по билетам в устной форме в виде опроса. Содержание билета: 1-е задание (теоретический вопрос); 2-е задание (теоретический вопрос); 3-е задание (задача).

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие

творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена определяется в рабочей программе дисциплины. Студенту предоставляется возможность ознакомления с рабочей программой дисциплины. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Экзамен проводится в устной (или письменной) форме по билетам. Каждый билет содержит один теоретический вопрос и одну задачу. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

- полно раскрыл содержание материала в области, предусмотренной программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, использовал наглядные пособия, соответствующие ответу;
- показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из практики;
- продемонстрировал усвоение изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов, как на билет, так и на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие методического содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправление по замечанию преподавателя;
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленных по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, чертежах, выкладках, рассуждениях, исправленных после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание учебного методического материала;
- обнаружено незнание и непонимание студентом большей или наиболее важной части дисциплины;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах, в использовании и применении наглядных пособий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- допущены ошибки в освещении основополагающих вопросов дисциплины.

На экзамене предлагается решить практическое задание. Для оценки практического задания используются следующие критерии:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если при решении задачи выполнены все этапы алгоритма, верно выполнены промежуточные вычисления и обоснованно получен верный ответ.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если при решении задачи выполнены все этапы алгоритма, в процессе выполнения промежуточных вычислений допущена арифметическая ошибка и обоснованно получен ответ с учетом допущенной ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при решении задачи не выполнены все этапы алгоритма, в процессе выполнения промежуточных вычислений допущены арифметические ошибки и получен ответ с учетом допущенной ошибки или ответ получен не обоснованно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в решении и не умеет применять базовые алгоритмы при решении типовых практических задач

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems».

		3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «The Document Foundation». 6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – Igor Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems». 3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «The Document Foundation». 6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – Igor Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems».

		3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player»), распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation». 6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
--	--	--

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200, Электронный зал библиотеки, читальный зал № 2, № А-1)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems». 3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player»), распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation». 6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель –

		Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (353563, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Коммунистическая, дом № 2, Читальный зал библиотеки, № 2)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение)	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems». 3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation». 6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.