

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУиТ
ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:

на заседании кафедры
протокол №10 от «06» июня 2023

Зав. кафедрой

/Ягафарова Г.А.



Согласовано:

Председатель УМК
математического факультета

естественно-

/Ильбулова Г.Р.

/Ильбулова Г.Р.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **ФИЗИКА**

(наименование дисциплины)

Обязательная часть

(обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений, факультатив)

программа бакалавриата

Направление подготовки

06.03.01. БИОЛОГИЯ

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

Общая биология

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

бакалавр

(указывается квалификация)

Разработчик (составитель)

доцент, к.ф. -м.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

/ Кагарманов Д.С.

Для приема: 2023 г.

Сибай 2023 г.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными образовательной программой индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знать: - анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Уметь: определять интерпретировать, ранжировать информацию, требуемые для решения поставленной задачи
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Владеть: навыками поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
Распространение результатов профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные	ИОПК 6.1. Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о земле и биологии	Знать фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы
		ИОПК 6.2. Использует методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований	Уметь: применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
		ИОПК6.3. Приобретает новые математические и естественнонаучные знания с использованием современных образовательных информационных технологий	Владеть: навыками использования знаний математики при решении практических задач

	образовательные информационные технологии.		
--	--	--	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к *обязательной* части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре очной, очно-заочной формы обучения.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: математика.

Целями освоения дисциплины «Физика» являются изучение основных законов физики, основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе этих законов, методов описания классических и квантовых систем, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих моделировать физические явления и проводить численные расчеты соответствующих физических величин.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
ИУК 1.1. Знает: анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать: - анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие	Студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.	Студент не смог ответить на вопросы, ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.
ИУК 1.2. Умеет: интерпретировать, ранжировать информацию, требуемые для решения поставленной задачи	Уметь: определять интерпретировать, ранжировать информацию, требуемые для решения поставленной задачи	Студент показал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий.	Обнаруживается отсутствие умений применения теоретических знаний при выполнении практических заданий
ИУК 1.3. Владеет: навыками поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Владеть: навыками поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Полностью владеет навыками выполнения практической части работы без неточностей и ошибок;	Студент не решил практическую часть работы;

ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные информационные технологии.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
ИОПК 6.1. Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о земле и биологии	Знать фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы	Студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.	Студент не смог ответить на вопросы, ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.
ИОПК 6.2. Использует методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований	Уметь: применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Студент показал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий.	Обнаруживается отсутствие умений применения теоретических знаний при выполнении практических заданий
ИОПК6.3. Приобретает новые математические и естественнонаучные знания с использованием современных образовательных информационных технологий	Владеть: навыками использования знаний математики при решении практических задач	Полностью владеет навыками выполнения практической части работы без неточностей и ошибок;	Студент не решил практическую часть работы;

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИУК 1.1. Знает: анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать: анализ задачу, выделяя ее базовые составляющие	Тестовые задания, реферат, вопросы самостоятельной работы студентов, письменная контрольная работа, обсуждение вопросов семинара
ИПК 1.2. Умеет: интерпретировать, ранжировать информацию, требуемые для решения поставленной задачи	Уметь: интерпретировать, ранжировать информацию, требуемые для решения поставленной задачи	Тестовые задания, реферат, вопросы самостоятельной работы студентов, письменная контрольная работа, обсуждение вопросов семинара
ИПК 1.3. Владеет: навыками поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Владеть - навыками поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	Тестовые задания, реферат, вопросы самостоятельной работы студентов, письменная контрольная работа, обсуждение вопросов семинара

ОПК-1 - способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИПК 1.1. Знает: фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы	Знать: - фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы	Тестовые задания, реферат, вопросы самостоятельной работы студентов, письменная контрольная работа, обсуждение вопросов семинара
ИПК 1.2. Умеет: применять физические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	применять физические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Тестовые задания, реферат, вопросы самостоятельной работы студентов, письменная контрольная работа, обсуждение вопросов семинара
ИПК 1.3. Владеет: навыками использования знаний физики при решении практических задач	Владеть - навыками использования знаний физики при решении практических задач	Тестовые задания, реферат, вопросы самостоятельной работы студентов, письменная контрольная работа, обсуждение вопросов семинара

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10)

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Рейтинг-план дисциплины

Физика

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление **Биология**

Направленность (профиль) подготовки **Общая биология**

курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль			12	16
1. Словарь терминов	2	1	2	2
2. Решение экспериментальных и расчетных задач	-	10 задач	1	3
3. Работа при обсуждении вопросов аудиторной работы	2	4	3	8
4. Отчет по лабораторной работе	1	3	3	3
Рубежный контроль			6	10
1. Контрольная работа №1	-	5	3	5
2. Индивидуальное задание №1	-	2	1	2
3. Тестовый контроль	-	20 заданий	2	3
Модуль 2.				
Текущий контроль			8	12
1. Словарь терминов	2	1	2	2
2. Решение экспериментальных и расчетных задач	-	10 задач	1	3
3. Работа при обсуждении вопросов аудиторной работы	2	2	3	4
4. Отчет по лабораторной работе	1	3	3	3
Рубежный контроль			6	10
1. Контрольная работа №2	-	5	3	5
2. Индивидуальное задание №2	-	2	1	2
3. Тестовый контроль	-	20 заданий	2	3
Модуль 3.				
Текущий контроль			7	12
1. Словарь терминов	2	1	2	2
2. Решение экспериментальных и расчетных задач	-	10 задач	1	3
3. Работа при обсуждении вопросов аудиторной работы	2	2	3	4
4. Отчет по лабораторной работе	1	3	3	3
Рубежный контроль			6	10
1. Контрольная работа №1	-	5	3	5
2. Индивидуальное задание №2	-	2	1	2
3. Тестовый контроль	-	20 заданий	2	3
Поощрительные баллы			0	10
1. Выполнение заданий повышенной трудности	1	5	0	5
2. Активное участие на занятиях	1	5	0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	−6
2. Посещение лабораторных занятий			0	−10
Итоговый контроль				
1. Зачет	-	-	-	-
ИТОГО:			60	110

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контрольная работа

Контрольная работа №1 используется для рубежного контроля модуля 1,

Контрольная работа №2 - для рубежного контроля модуля 2.

Компетенции считаются сформированными, если студент набирает за контрольную работу от 5 до 10 баллов.

Критерии оценки контрольной работы (в баллах):

- **9-10 баллов** выставляется, если студент решил все задачи полностью:

- в логических рассуждениях и обоснованиях решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания и непонимания учебного материала);

- **7-8 баллов** выставляется, если

- студент решил все задачи, но обоснования шагов решения недостаточны;
- допущена одна ошибка или есть два-три недочета в выкладках.

- **5-6 баллов** выставляется, если допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, но студент обладает обязательными умениями по проверяемому модулю;

- **0-4 баллов** выставляется, если

- допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по проверяемому модулю;
- работа показала полное отсутствие у студента обязательных знаний и умений по проверяемому модулю.

Пример варианта контрольной работы № 1

Вариант 1

1. Шар массой m_1 , движущийся горизонтально с некоторой скоростью v_1 , столкнулся с неподвижным шаром массой m_2 . Шары абсолютно упругие, удар прямой. Какую долю w своей кинетической энергии первый шар передал второму?
2. Через блок в виде сплошного диска, имеющего массу $m = 80$ г, перекинута тонкая гибкая нить, к концам которой подвешены грузы массами $m_1 = 100$ г и $m_2 = 200$ г. Определить ускорение, с которым будут двигаться грузы, если их предоставить самим себе? Трением и массой нити пренебречь.
3. Два сосуда одинакового объема содержат кислород. В одном сосуде давление $p_1 = 200$ кПа и температура $T_1 = 800$ К, в другом – $p_2 = 250$ кПа, а $T_2 = 200$ К. Сосуды соединили и охладили находящийся в них кислород до $T = 200$ К. Определить установившееся в сосудах давление p .
4. Баллон вместимостью $V = 5$ л содержит смесь гелия и водорода при давлении $p = 600$ кПа. Масса m смеси равна 4 г, массовая доля гелия w_1 равна 0,6. Определить температуру T смеси.
5. Пробирку длины $l = 10$ см доверху заполняют водой и опускают открытым концом в стакан с водой. При этом почти вся пробирка находится над водой. Найти давление p воды на дно пробирки. Атмосферное давление $p_0 = 0,1$ МПа.

Пример варианта контрольной работы №2

1. Электрон, ускоренный разностью потенциалов 6 кВ, влетает в однородное магнитное поле под углом 30° к направлению поля и начинает двигаться по спирали. Индукция магнитного поля равна $B = 1,3 \cdot 10^{-2}$ Тл. Найти радиус витка и шаг спирали.
2. Определить падение напряжения на алюминиевом проводе с поперечным сечением 50 мм^2 двухпроводной линии, служащей для передачи электроэнергии потребителю мощностью 12 кВт на расстояние 2,0 км. Напряжение на потребителя 600 В.
3. Определить оптическую силу стеклянной линзы, находящейся в воздухе, если линза: 1) двояковыпуклая с радиусом кривизны поверхностей $R_1 = 50$ см; $R_2 = 30$ см; 2) выпукло-вогнутая с радиусом кривизны поверхностей $R_1 = 25$ см; $R_2 = 40$ см.
4. Определите, какие спектральные линии появятся в видимом области спектра излучения атомарного водорода под действием ультрафиолетового излучения с длиной волны 95 нм.
5. Определить начальную активность A_0 радиоактивного магния ^{27}Mg массой $m = 0,2$ мкг, а также активность A по истечении времени $t = 1$ ч. Предполагается, что все атомы изотопа радиоактивны.

Примерные вопросы для зачета:

1. Траектория и координаты. Путь и перемещение. Равномерное прямолинейное движение.
2. Равнопеременное прямолинейное движение. Прямолинейное движение с переменным ускорением.
3. Относительность движения. Сложение скоростей.
4. Свободное падение.
5. Криволинейное движение тел с ускорением свободного падения (движение тела, брошенного горизонтально; движение пикирующего тела; движение тела, брошенного под углом α к горизонту).
6. Равномерное движение по окружности. Переменное и равнопеременное движение по окружности.
7. Сила. 1, 2, 3 законы Ньютона. Сила тяжести, трения, натяжения, реакции опоры, сопротивления, упругости.
8. Закон всемирного тяготения. Невесомость.
9. Импульс. Импульс силы. Импульс тела Закон сохранения импульса.
10. Работа и мощность. КПД.
11. Кинетическая, потенциальная энергия. Полная энергия. Закон сохранения энергии в механике.
12. Вращательное движение твердого тела.
13. Давления столба жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Плавление тел.
14. Течение жидкости. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли.
15. Масса и размеры молекул. Моль. Число Авогадро. Концентрация молекул и расчет их числа.
16. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клайперона. Объединенный газовый закон.
17. Изопроцессы в идеальном газе. Основные газовые законы и их графики.
18. Средняя длина свободного пробега и число столкновений молекул в единицу времени. Влажность.
19. Конденсированные состояния. Внутренняя энергия и количество теплоты. Уравнение теплового баланса.
20. Процессы взаимного перехода механической и тепловой энергии. Работа. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели.
21. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.
22. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
23. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Потенциал. Разность потенциалов.
24. Емкость. Энергия электрического поля.
25. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для всей цепи. Расчет электрических цепей.
26. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД электрической цепи.
27. Электропроводность веществ.
28. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на заряды и токи.
29. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.
30. Механические колебания. Механические волны.
31. Электромагнитные колебания в колебательном контуре.
32. Переменный ток. Электромагнитные волны. Волновые свойства света.
33. Закон отражения. Закон преломления.
34. Линзы.
35. Фотометрия.
36. Элементы теории относительности.
37. Тепловое излучение. Фотоэффект. Квантовые свойства света.
38. Физика атома.
39. Физика атомного ядра.

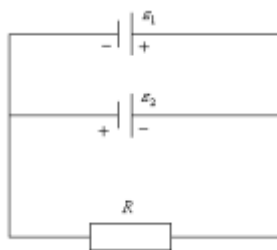
Примерный перечень задач к зачету:

1. Два равных отрицательных заряда по 9 нКл находятся в воде на расстоянии 8 см друг от друга. Определить напряженность и потенциал поля в точке, расположенной на расстоянии 5 см от зарядов.
2. Плотность тока в никелиновом проводнике длиной 25 м равна 1 МА/м^2 . Определить напряжение на концах проводника.
3. Определить плотность тока в нихромовом проводнике длиной 5 м , если на концах его поддерживается разность потенциалов 2 В .
4. Определить ЭДС аккумуляторной батареи, ток замыкания в которой 10 А , если при подключении к ней резистора сопротивлением 9 Ом сила тока в цепи равна 1 А .

5. К источнику тока подключают один раз резистор сопротивлением 1 Ом, другой раз – 4 Ом. В обоих случаях на резисторах за одно и то же время выделяется одинаковое количество теплоты. Определить внутреннее сопротивление источника тока.
6. Виток радиусом 5 см помещен в однородное магнитное поле напряженностью 5000 А/м так, что нормаль к витку составляет угол 60° с направлением поля. Сила тока в витке 1 А. Какую работу совершат силы поля при повороте витка в устойчивое положение?
7. Пройдя ускоряющую разность потенциалов 3,52 кВ, электрон влетает в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Индукция поля 0,01 Тл, радиус траектории 2 см. Определить удельный заряд электрона.
8. Два параллельных бесконечно длинных проводника с токами 10 А взаимодействуют с силой 1 мН на 1 м их длины. На каком расстоянии находятся проводники?
9. Соленоид длиной 20 см и диаметром 4 см имеет плотную трехслойную обмотку из провода диаметром 0,1 мм. По обмотке соленоидом течет ток 0,1 А. Индукция магнитного поля равна 1,7 Тл. Определить напряженность магнитного поля, магнитную проницаемость сердечника, индуктивность соленоидом, энергию и объемную плотность энергии поля соленоидом.
10. Обмотка соленоидом имеет сопротивление 10 Ом. Какова его индуктивность, если при прохождении тока за 0,05 с в нем выделяется количество теплоты, эквивалентное энергии магнитного поля соленоидом.

Примерный перечень домашней контрольной работы

- 1.1 Колесо вращается с постоянным углом ускорения $\varepsilon = 3 \text{ рад/с}$. Определить радиус колеса, если через $t = 1 \text{ с}$ после начала движения после ускорения $a = 7,5 \text{ м/с}^2$.
- 2.1. К нити подвешен груз массой $m = 500 \text{ г}$. Определить силу натяжения нити, если нить с грузом: 1) поднимать с ускорением 2 м/с^2 ; 2) опускать с тем же ускорением.
- 3.1. Маховик насажен на горизонтальную ось. На обод маховика намотан шнур, к которому привязан груз массой 800 кг. Опускать равноускоренно, груз прошел 160 см за 2 с. Радиус маховика 20 см. Определить момент инерции маховика.
- 4.1. По небольшому куску мягкого железа, лежащему на наковальне массой $m_1 = 300 \text{ кг}$, ударяет молот массой $m_2 = 8 \text{ кг}$. Определить к.п.д. (η) удара, если удар неупругий. Полезной считать энергию, затраченную на деформацию куска железа.
- 5.1. Частица массой $m = 0,01 \text{ кг}$ совершает гармонические колебания с периодом $T = 2 \text{ с}$. Полная энергия колеблющейся частицы $E = 0,1 \text{ мДж}$. Определить амплитуду А колебаний и наибольшее значение силы F_{max} , действующий на частицу.
- 6.1. Тонкий стержень длиной $l = 20 \text{ см}$ несет равномерно распределенный заряд $q = 0,1 \cdot 10^6 \text{ Кл}$. Определить напряженность $\vec{E}$ электрического поля, создаваемого распределенным зарядом в точке А, лежащей на оси стержня на расстоянии $a = 20 \text{ см}$ от его конца.
- 7.1. Два точечных заряда $Q_1 = 6 \text{ нКл}$ и $Q_2 = 3 \text{ нКл}$ находятся на расстоянии $d = 60 \text{ см}$ друг от друга. Какую работу необходимо совершить внешним силам, чтобы уменьшить расстояние между зарядами вдвое?
- 8.1. Пылинка массой $m = 200 \cdot 10^{-9} \text{ кг}$, несущая на себе заряд $Q = 40 \text{ нКл}$, влетела в электрическом поле в направлении силовых линий. После прохождения разности потенциалов $U = 200 \text{ В}$ пылинка имела скорость $v = 10 \text{ м/с}$. Определить скорость v_0 пылинки до того как она влетела в поле.
- 9.1. Катушка и амперметр соединены последовательно и подключены к клеммам катушки присоединен вольтметр с сопротивлением $r = 4 \cdot 10^3 \text{ Ом}$. Амперметр показывает силу тока $I = 0,3 \text{ А}$, вольтметр напряжение $U = 120 \text{ В}$. Определить сопротивление R катушки. Определить относительную погрешность ε , которая будет допущена при измерении сопротивления, если пренебречь силой тока, текущего через вольтметр.
- 10.1. Два источника тока ($\varepsilon_1 = 8 \text{ В}$, $r_1 = 20 \text{ Ом}$, $\varepsilon_2 = 6 \text{ В}$, $r_2 = 1,50 \text{ Ом}$) и реостат ($R = 10 \text{ Ом}$) соединены как показано на рис. Вычислить силу тока I , текущего через



реостат.

Критерии оценки для студентов очной и очно-заочной формы обучения:

зачтено - выполнение заданий практических работ не менее, чем на 60%,

не зачтено – выполнение заданий практических работ менее, чем на 60%.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106894>. — Загл. с экрана.

2. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 2. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 468 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100927>. — Загл. с экрана.

Дополнительная литература:

3. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98247>. — Загл. с экрана.

4. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Е. Иродов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 420 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99230>. — Загл. с экрана.

5. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103195>. — Загл. с экрана.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. http://biblioclub.ru/index.php?page=search_red#search_result_link
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <https://elibrary.bashedu.ru>

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

Перечень специальных помещений и используемого лицензионного программного обеспечения представлен в справке о материально-техническом обеспечении ОП ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование Направленность (профиль) подготовки Экология (<http://www.sibsu.ru/sveden/education>).

ФГБОУ ВО «УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
 СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУН_{ИТ}
 ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Физика» на 3 семестр

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: доцент, к.ф.-м.н. Д.С. Кагарманов
 (должность, уч. степень, ф.и.о.)

Практические занятия: доцент, к.ф.-м.н. Д.С. Кагарманов
 (должность, уч. степень, ф.и.о.)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32,2
лекций	12
практических/ семинарских	20
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/ дифференцированному зачету (контроль)	-

Форма(ы) контроля:
 зачет _____ 3 _____ семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Основы механики.	5	1			4	1 - 5		Контр.работа, сам.работа
2.	Механические колебания и волны. Акустика. Гидро- и аэродинамика.	11	1	4		6	1 - 5		Контр.работа, сам.работа
3.	Молекулярная физика и термодинамика.	11	1	4		6	1 - 5		Контр.работа, сам.работа
4.	Электричество и магнетизм.	11	1	4		6	1 - 5		Контр.работа, сам.работа
5.	Оптика.	10	2	2		6	1 - 5		Контр.работа, сам.работа
6.	Физика атомов и молекул.	10	2	2		6	1 - 5		Контр.работа, сам.работа
7.	Ядерная физика.	13,8	4	4		5,8	1 - 5		Контр.работа, зачет
	Всего часов:	72	12	20		39,8			

ФГБОУ ВО «УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
 СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУиТ
 ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Физика» на 3 семестр

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: доцент каф. ПМиИТ, к.ф.-м.н. Д.С. Кагарманов
 (должность, уч. степень, ф.и.о.)

Практические занятия: доцент каф. ПМиИТ, к.ф.-м.н. Д.С. Кагарманов
 (должность, уч. степень, ф.и.о.)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	34,2
лекций	16
практических/ семинарских	18
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	37,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/ дифференцированному зачету (контроль)	-

Форма(ы) контроля:
 зачет _____ 3 _____ семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Основы механики.	6	2			4	1 - 5		Контр.работа, сам.работа
2.	Механические колебания и волны. Акустика. Гидро- и аэродинамика.	10	2	4		4	1 - 5		Контр.работа, сам.работа
3.	Молекулярная физика и термодинамика.	10	2	4		4	1 - 5		Контр.работа, сам.работа
4.	Электричество и магнетизм.	12	2	4		6	1 - 5		Контр.работа, сам.работа
5.	Оптика.	11	3	2		6	1 - 5		Контр.работа, сам.работа
6.	Физика атомов и молекул.	11	3	2		6	1 - 5		Контр.работа, сам.работа
7.	Ядерная физика.	11,8	2	2		7,8	1 - 5		Контр.работа, зачет
	Всего часов:	72	16	18		37,8			

