

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 01.11.2023 14:28:41
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ**

Утверждено:
на заседании кафедры высшей математики и
физики
протокол № 4 от 23.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП / Чудинов В.В.

Согласовано:
Председатель УМК
факультета физики и математики
подписано ЭЦП / Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Виртуальные лабораторные работы по физике
Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Информатика, физика

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. п.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП / Рахматуллин М.Т.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2020,2021 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Рахматуллин М.Т.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	11
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.....	11
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.....	13
4.3. Рейтинг-план дисциплины	21
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	21
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен использовать базовые научно-теоретические знания, практические умения и навыки по предмету для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования (ПК-1);	ПК-1.1. Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в области физики
		ПК-1.2. Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в области физики
		ПК-1.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования	Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса по физике в образовательных организациях общего образования
Системное и критическое мышление	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);	УК-1.1. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного	Знать методы поиска и критического анализа информации, использования системного подхода в области физического знания

		подхода при решении поставленных задач	
		УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач	Осуществлять поиск информации, поиска информации; критически анализировать информацию; применять системный подход для ориентирования в актуальных проблемах физики
		УК-1.3. Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач	Навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для ориентирования в актуальных вопросах физики

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Виртуальные лабораторные работы по физике» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о компьютерных моделях физических процессов и явлений, практических умений и навыков для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования

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

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Виртуальные лабораторные работы по физике» на 1 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36.2
лекций	0
практических/ семинарских	0
лабораторных	36
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	71.8
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	0

Форма контроля:

Зачет 1 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.)
		Лаб	Зч	СР С			
1 курс / 1 семестр							
1	Механика						
1.1	Лаб.раб.№1 Движение с постоянным ускорением Движение с постоянным ускорением	4		8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Тестирование
1.2	Лаб.раб.№2 Движение под действием постоянной силы Движение под действием постоянной силы	4		8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Тестирование
1.3	Лаб.раб.№3 Закон сохранения механической энергии	4		8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Практическое задание

	Закон сохранения механической энергии						
2	Молекулярная физика и термодинамика						
2.1	Лаб.раб.№4 Теплоемкость идеального газа Теплоемкость идеального газа	4		8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Практическое задание
2.2	Лаб.раб.№5 Адиабатический процесс Адиабатический процесс	4		8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Практическое задание
2.3	Лаб.раб.№6 Политропический процесс Политропический процесс	4		8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Практическое задание
3	Оптика						
3.1	Лаб.раб.№7 Дифракция электронов на кристаллической решетке Дифракция электронов на кристаллической решетке	4		8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Практическое задание
3.2	Лаб.раб.№8 Внешний фотоэффект Внешний фотоэффект	4		8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Практическое задание
3.3	Лаб.раб.№9 Эффект Комптона Эффект Комптона	4		7.8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Практическое задание
3.4	Зачет		1	0.2			
Итого по 1 курсу 1 семестру		36	1	72			

Итого по дисциплине	36	1	72			
---------------------	----	---	----	--	--	--

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.

Код и формулировка компетенции: Способен использовать базовые научно-теоретические знания, практические умения и навыки по предмету для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования (ПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ПК-1.1. Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в области физики	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы
ПК-1.2. Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в области физики	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
ПК-1.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного	Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

го процесса в образовательных организациях общего образования	физике в образовательных организациях общего образования		
---	--	--	--

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
УК-1.1. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знать методы поиска и критического анализа информации, использования системного подхода в области физического знания	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы
УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач	Осуществлять поиск информации, поиска информации; критически анализировать информацию; применять системный подход для ориентирования в актуальных проблемах физики	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы

УК-1.3. Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач	Навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для ориентирования в актуальных вопросах физики	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано
--	--	-----------------------------------	---

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

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.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в области физики	Тестирование
ПК-1.2. Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в области физики	Решение задач
ПК-1.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования	Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса по физике в образовательных организациях общего образования	Практическое задание
УК-1.1. Знать основы поиска информации в	Знать методы поиска и критического анализа	Тестирование

библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	информации, использования системного подхода в области физического знания	
УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач	Осуществлять поиск информации, поиска информации; критически анализировать информацию; применять системный подход для ориентирования в актуальных проблемах физики	Решение задач
УК-1.3. Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач	Навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для ориентирования в актуальных вопросах физики	Практическое задание

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.

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. **Что называется вектором средней скорости $V_{ср}$?** производная от радиус-вектора по времени; отношение вектора перемещения ко времени; производная от вектора скорости по времени; отношение изменения вектора скорости ко времени.
2. **По которой из ниже приведенных формул определяется вектор углового ускорения β ?** ; ; ; .
3. **Как направлен вектор тангенциального ускорения α_{τ} ?** совпадает с направлением вектора перемещения; по касательной к траектории; вдоль радиуса кривизны траектории к центру кривизны; вдоль оси вращения в сторону, определяемую правилом правого винта.
4. **По которой, из ниже приведенных формул, определяется численное значение истинной скорости V ?** ; .

5. $\alpha_t \neq 0$; $\alpha_n = 0$. Какое это движение? равномерное и прямолинейное; переменное и криволинейное; равномерное и прямолинейное; переменное и прямолинейное.
6. Что показывает вектор ΔV ? изменение величины и направления вектора скорости; изменение величины вектора скорости; изменение направления вектора скорости; ускорение криволинейного движения.
7. Что показывает вектор нормального ускорения α_n ? быстроту изменения величины вектора скорости; быстроту изменения величины и направления вектора скорости; быстроту изменения направления вектора скорости; быстроту изменения вектора ускорения.
8. По какой из ниже приведенных формул рассчитывается приближенное значение пути любого движения? ; vt ; ;
9. Что Вы знаете о величине тангенциального ускорения точек твердого тела, вращающегося равномерно? $\alpha_t = 0$; $\alpha_t = \text{Const}$; $\alpha_t \neq \text{Const}$; $\alpha_t \neq 0$.
10. Период вращения $T = 2$ с. Определить угловую скорость ω . $0,5 \text{ с}^{-1}$; $3,14 \text{ с}^{-1}$; $12,56 \text{ с}^{-1}$; иное число.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания тестирования

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах):

- 9-10 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- 7-8 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- 4-6 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- до 4 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

Механика

Вариант 1.

- 11.1. Самолет летит относительно воздуха со скоростью 800 км/ч. Ветер дует с запада на восток со скоростью 15 м/с. С какой скоростью самолет будет двигаться относительно земли и под каким углом α к меридиану надо держать курс, чтобы перемещение было на юг.
- 11.2. С башни высотой 25,0 м горизонтально брошен камень со скоростью 15,0 м/с. С какой скоростью v он упадет на землю? Какой угол φ составит траектория камня с горизонтом в точке его падения на землю?
- 11.3. Автомобиль массой 1020 кг, двигаясь равнозамедленно, останавливается через время 5,00 с, пройдя путь 25,0 м. Найти начальную скорость v_0 автомобиля и силу торможения F .
- 11.4. На барабан массой 9 кг намотан шнур, к концу которого привязан груз массой 2 кг. Найти ускорение груза. Барабан считать однородным цилиндром.
- 11.5. Из ружья массой 5 кг вылетает пуля массой 5 г со скоростью 600 м/с. Найти скорость отдачи ружья.
- 11.6. В дне цилиндрического сосуда диаметром $D = 0,5$ м имеется круглое отверстие диаметром $d = 1$ см.. Найти зависимость скорости понижения уровня воды в сосуде от высоты h этого уровня. Найти значение этой скорости для высоты $h = 0,2$ м.

Основы молекулярной физики и термодинамики

Вариант 1.

- 12.1. Какую температуру имеет масса 2 г азота, занимающего объем 820 см³ при давлении 0,2 МПа?
- 12.2. Найти среднюю квадратичную скорость молекул воздуха при температуре 17 °С. Молярная масса воздуха 0,029 кг / моль.
- 12.3. Найти внутреннюю энергию U массы 20 г кислорода при температуре 100°С. Какая часть этой энергии приходится на долю поступательного движения молекул, и какая часть на долю вращательного движения?
- 12.4. Количество 2 кмоль углекислого газа нагревается при постоянном давлении на $\Delta T = 50$ К. Найти приращение ΔU внутренней энергии газа, работу A расширения газа и количество теплоты Q , сообщенное газу.
- 12.5. Коэффициент диффузии и вязкость кислорода равны $1,2 \cdot 10^{-5}$ м²/с и $1,95 \cdot 10^{-5}$ Пас. Найдите при этих условиях:
- плотность кислорода;
 - длину свободного пробега;
 - среднюю скорость молекул.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

Общие критерии оценки выполнения физических заданий с развернутым ответом	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) представлен (в случае необходимости) не содержащий ошибок схематический рисунок, схема или график, отражающий условия задачи; 2) верно записаны формулы, выражающие физические законы, <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом; 3) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).	5
Приведено решение, содержащее ОДИН из следующих недостатков: — в <u>необходимых</u> математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки; — представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов; — правильно записаны необходимые формулы, представлен правильный рисунок (в случае его необходимости), график или	4
Приведено решение, соответствующее ОДНОМУ из следующих случаев: — в решении содержится ошибка в <u>необходимых</u> математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчеты;	3

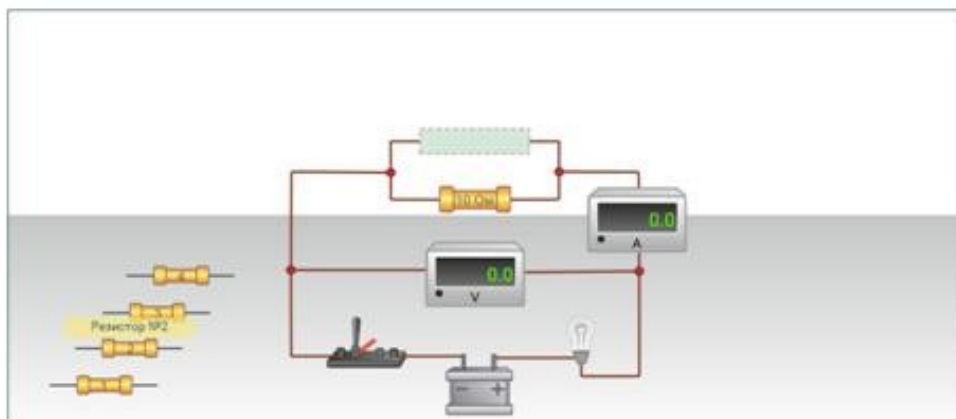
<p>— допущена ошибка в определении исходных данных по графику, рисунку, таблице и т.п., но остальное решение выполнено полно и без ошибок;</p> <p>— записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи, или в ОДНОЙ из них допущена ошибка;</p> <p>— представлен (в случае необходимости) только правильный рисунок, график, схема и т. п. ИЛИ только правильное решение без рисунка.</p>	
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 5, 4, 3 балла.</p>	<p>0</p>

Практическое задание

Задача:

Используя имеющееся на экране оборудование, проведите необходимые измерения и определите резистор, который обладает сопротивлением $0,5 \text{ Ом}$.

(В ответе укажите номер резистора.)



Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения практических работ

Критерии оценки (в баллах):

- **_5_ баллов** выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **_4_ балла** выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **_3_ балла** выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий;
- **_0-2_ балла** выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 1 курс / 1 семестр

1. Введение. Механическое движение, основные понятия.
2. Кинематика материальной точки. Основные понятия.
3. Радиус-вектор, скорость, ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.
4. Криволинейное движение. Вращательное движение. Колебательное движение. Основные понятия.
5. Динамика материальной точки. Первый закон Ньютона. Виды сил. Второй и третий законы Ньютона. Границы применимости законов Ньютона.
6. Момент импульса материальной точки, момент инерции.
7. Механическая работа, кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения и превращения механической энергии.
8. Динамика системы материальных точек. Закон сохранения импульса.
9. Движение тел с переменной массой.
10. Закон сохранения энергии и момента импульса для системы материальных точек.
11. Механика твердого тела. Основные понятия.
12. Момент инерции и момент импульса твердого тела. Теорема Штейнера.
13. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Гироскопы.
14. Силы трения. Трение покоя. Сухое, жидкое трение. Трения качения.
15. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции при поступательном движении.
16. Силы инерции при вращательном движении. Кориолисова сила инерции.
17. Основы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Относительность одновременности и отрезка времени. Преобразования Лоренца.
18. Следствия из преобразований Лоренца.
19. Упругие силы. Виды деформаций.
20. Механика жидкостей и газов. Гидростатика.
21. Законы гидродинамики.

22. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера.
23. Движение в центральном гравитационном поле. Первая, вторая и третья космические скорости.

Методические материалы, определяющие процедуру выставления зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контроля

зачтено – от 60 до 110 баллов

не зачтено – от 0 до 59 баллов.

1.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Компьютерное моделирование физических процессов / А. В. Никитин , А. И. Слободянюк , М. Л. Шишаков .— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 .— 679 с. : ил .— (Развитие интеллекта школьников) .— К кн. прил. CD-ROM .— ISBN 978-5-94774-996-3 : 506 р. 00 к.
2. Компьютерное моделирование : лабораторный практикум / А. Л. Королев .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 .— 296 с. : ил .— (Педагогическое образование) .— ISBN 978-5-9963-0270-3 : 265 р. 00 к.

Дополнительная литература

1. Компьютерное моделирование / А. Л. Королев .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 .— 230 с. : ил .— (Педагогическое образование) .— ISBN 978-5-94774-487-3 : 228 р. 00 к.

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

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.

2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия
https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
3. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 317(ФМ)	Для хранения оборудования	Комплекты лабораторного оборудования по физике для школы (на 15 мест), мебель для хранения лабораторного оборудования по физике для школы (шкафы), наборы инструментов для ремонта оборудования.
Аудитория 415(ФМ)	Для контроля и аттестации	Учебно-методическая литература(диски "виртуальный практикум по физике для вузов"), учебная мебель, компьютеры в сборе . Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus 3. Windows

Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, проектор переносной, нетбук lenovo, принтер canon lbr3010b, учебная мебель. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 422(ФМ)	Семинарская, Для контроля и аттестации	Компьютеры в сборе, учебная мебель, мультимедийный проектор . Программное обеспечение 1. Windows 2. Office Professional Plus 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 422 а(ФМ)	Для хранения оборудования	Мультимедийный проектор , экран. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome