федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»

Физико-математический факультет
Кафедра физики и методики обучения физике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Механика
Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Физика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:
Абушкин Х. Х., канд. пед наук, профессор

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол №10 от 27.04.2018 года

Зав. кафедрой _____ _____Абушкин Х. Х.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 01.09.2020 года

Зав. кафедрой _____ _____Харитонова А. А.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)
Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176) Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - является формирование у обучающихся научных знаний о системе фундаментальных физических закономерностей, представлений о системе физических теорий и их эволюции.

Задачи дисциплины:

- сформировать у будущих учителей целостную систему знаний, составляющих физическую картину окружающего мира;
- овладеть элементарными навыками в проведении физических экспериментов; теоретическими и экспериментальными методами решения физических задач;
- сформировать научный способ мышления, умения видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности специалиста;
- выработать у студентов навыки самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательных потребностей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.16.01 «Механика» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание основ элементарной физики, элементарной и высшей математики.

Изучению дисциплины «Механика» предшествует освоение дисциплин (практик):

Вводный курс физики;

Высшая математика;

Механика и молекулярная физика в примерах и задачах;

Электричество и оптика в примерах и задачах.

Освоение дисциплины «Механика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Молекулярная физика и термодинамика;

Электричество и магнетизм;

Оптика;

Квантовая физика;

Методика обучения физике;

Классическая механика.

Областями профессиональной деятельности бакалавров, на которые ориентирует дисциплина «Механика», являются образование, социальная сфера, культура.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности бакалавров:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты

№544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК) профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ОПК-1 готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	
педагогическая деятельность	
ОПК-1 готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	знает: - социальную значимость своей будущей профессии; - физические законы, понятия, явления; умеет; - создавать мотивы к осуществлению профессиональной деятельности - применять законы физики к решению задач; владеет: - мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности; - грамотной речью, физической аргументацией, физическими методами решения задач.
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	
педагогическая деятельность	
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знает: - образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов; - связь физики с другими науками; - фундаментальные физические явления, законы и теории; - основные физические величины и понятия; - умеет: - реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов; - решать физические задачи, используя знания о физических явлениях, законах и теориях; - давать определения основных физических понятий и величин; - решать физические задачи, используя знания о физических явлениях, законах и теориях; владеет: - способностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов; - способами проектной и инновационной деятельности в образовании.
ПК-3 способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	

педагогическая деятельность	
ПК-3 способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	знает: - задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; - фундаментальные физические явления, законы и теории механики; - основные физические величины и понятия механики; - международную систему единиц (СИ); умеет: - решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; - формулировать основные законы механики; - решать физические задачи, используя знания о физических явлениях, законах и теориях механики; владеет: - способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; - различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности.
ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	
педагогическая деятельность	
ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	знает**:** - возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов; - фундаментальные физические явления, законы и теории; умеет**:** использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов; - описывать физические явления и процессы, используя физическую научную терминологию владеет: - навыками использования возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами

	преподаваемых учебных предметов; - способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
Контактная работа (всего)	**72**	**72**
Лабораторные	36	36
Лекции	36	36
Самостоятельная работа (всего)	**20**	**20**
Виды промежуточной аттестации	**52**	**52**
Экзамен	52	52
Общая трудоемкость часы	**144**	**144**
Общая трудоемкость зачетные единицы	**4**	**4**

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Поступательное и вращательное движение тела. Импульс тела:

Понятие материальной точки. Относительность движения. Система отсчета, эталоны длины и времени. Системы единиц измерения физических величин. Радиус–вектор, векторы перемещения, скорости, ускорения, тангенсальное и нормальное ускорения. Траектория движения и пройденный путь. Принцип независимости движений. Преобразование Галилея для координат и скоростей. Представления Ньютона о свойствах пространства и времени. Перемещение и путь при равномерном и равноускоренном прямолинейном движении. Движение точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин. Векторы угловой скорости и углового ускорения. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчет Понятие о силе и ее измерении. Принцип независимости действия сил. Силы в природе, фундаментальные взаимодействия. Второй закон Ньютона. Масса и ее измерение, аддитивность массы. Третий закон динамики, практическое применение основных законов динамики. Импульс, импульс силы. Сила как производная от импульса по времени. Система материальных точек. Силы внешние и внутренние. Движение системы материальных точек. Центр масс. Координаты центра масс. Движение центра масс. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса замкнутой системы материальных точек. Постоянство скорости центра масс замкнутой системы. Примеры проявления закона сохранения импульса: сохранение плоскости качаний маятника, реактивное движение. Уравнения Мещерского я Циолковского.

Модуль 2. Работа, Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии:

Работа силы, мощность. Консервативные и неконсервативные силы и системы. Независимость работы консервативной силы от траектории. Потенциальная энергия. Связь сады с потенциальной энергией. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии и консервативной системе. Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии в неконсервативной системе. Применение законов сохранения импульса и энергии к анализу упругого и неупругого соударений. Вращательное движение твердого тела. Момент силы относительно неподвижной оси. Момент инерции материальной точки, Момент инерции твердого тела. Гармонические колебания: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Физический маятник, математический маятник, пружинный маятник Бегущие гармонические механические волны. Звуковые волны.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (36 ч.)

Модуль 1. Поступательное и вращательное движение тела. Импульс тела (18 ч.)

Тема 1. Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Система единиц измерения физических величин. (2 ч.)

Предмет и задачи механики. Краткий исторический обзор развития механики. Понятие материальной точки. Относительность движения. Система отсчета, эталоны длины и

времени. Системы единиц измерения физических величин.

Тема 2. Радиус-вектор, векторы перемещения, скорости, ускорения, тангенсальное, нормальное ускорения. (2 ч.)

Радиус–вектор, векторы перемещения, скорости, ускорения, тангенсальное и нормальное ускорения. Траектория движения и пройденный путь. Принцип независимости движений.

Тема 3. Движение точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин. (2 ч.)

Движение точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин. Векторы угловой скорости и углового ускорения.

Тема 4. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Силы в природе. (2 ч.)

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчет Понятие о силе и ее измерении. Принцип независимости действия сил. Силы в природе, фундаментальные взаимодействия.

Тема 5. Второй и третий закон Ньютона. Масса, аддитивность массы. Практическое применение законов динамики. (2 ч.)

Второй закон Ньютона. Масса и ее измерение, аддитивность массы.

Тема 6. Импульс тела. Импульс силы. Сила как производная от импульса тела. (2 ч.)

Импульс, импульс силы. Сила как производная от импульса по времени.

Тема 7. Силы внешние и внутренние. Движение системы материальных точек. Центр масс. Координаты центра масс. (2 ч.)

Система материальных точек. Силы внешние и внутренние. Движение системы материальных точек. Центр масс. Координаты центра масс. Движение центра масс.

Тема 8. Движение центра масс. Замкнутые системы. (2 ч.)

Движение центра масс. Замкнутые системы.

Тема 9. Закон сохранения импульса замкнутой системы материальных точек. (2 ч.)

Закон сохранения импульса замкнутой системы материальных точек. Постоянство скорости центра масс замкнутой системы. Примеры проявления закона сохранения импульса: сохранение плоскости качаний маятника.

Модуль 2. Работа, Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии (18 ч.)

Тема 10. Движение тел переменной массы. (2 ч.)

Уравнения Мещерского я Циолковского. Реактивное движение.

Тема 11. Закон сохранения энергии. (2 ч.)

Закон сохранения энергии и консервативной системе. Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии в неконсервативной системе. Применение законов сохранения импульса и энергии к анализу упругого и неупругого соударений.

Тема 12. Движение при наличии трения. (2 ч.)

Силы трения. Жидкое трение. Движение тел в вязкой среде. Формула Стокса.

Тема 13. Сухое трение. (2 ч.)

Трение покоя и трение скольжения, закон Кулона–Амонтона. Роль силы трения покоя при качении тел. Трение качения. Значение сил трения в природе и технике.

Тема 14. Движение в неинерциальных системах отсчета (2 ч.)

Неинерциальные системы отсчета (НИСО). Описание движения в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Сила инерции в прямолинейно движущейся НИСО.

Тема 15. Движение во вращающихся системах отсчета (2 ч.)

Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса. Проявление сил инерции на Земле: зависимость веса тела от широты места, маятник Фуко.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176) Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

Тема 16. Упругие силы (2 ч.)

Упругие свойства твердых тел. Вида упругих деформаций. Закон Гука для различных деформаций: одностороннее растяжение (сжатие).

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176) Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

Тема 17. Упругие силы (2 ч.)

Закон Гука для различных деформаций: всестороннее сжатие, сдвиг, кручение. Модуль упругости, коэффициент Пуассона.

Тема 18. Упругие силы (2 ч.)

Предел упругости, упругое последействие и упругий гистерезис. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Плотность энергии.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (36 ч.)

Модуль 1. Поступательное и вращательное движение тела. Импульс тела (18 ч.)

Тема 1. Определение погрешностей измерений. (2 ч.)

Определение погрешностей измерений.

Тема 2. Измерение линейных величин. (2 ч.)

Измерение линейных величин.

Тема 3. Измерение массы (точное взвешивание). (2 ч.)

Измерение массы (точное взвешивание).

Тема 4. Определение плотности твердых тел. (2 ч.)

Определение плотности твердых тел.

Тема 5. Изучение законов равноускоренного движения тел на машине Атвуда. (2 ч.)

Изучение законов равноускоренного движения тел на машине Атвуда.

Тема 6. Изучение законов столкновения шаров. (2 ч.)

Изучение законов столкновения шаров.

Тема 7. Определение моментов инерции методом крутильных колебаний. (2 ч.)

Определение моментов инерции методом крутильных колебаний

Тема 8. Изучение вращательного движения твердого тела. (2 ч.)

Изучение вращательного движения твердого тела.

Тема 9. Изучение законов свободных механических колебаний. (2 ч.)

Изучение законов свободных механических колебаний.

Модуль 2. Работа, Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии (18 ч.)

Тема 10. Движение тел переменной массы. (2 ч.)

Уравнения Мещерского я Циолковского. Реактивное движение.

Тема 11. Закон сохранения энергии в неконсервативной системе. (2 ч.)

Закон сохранения энергии в неконсервативной системе.

Тема 12. Движение при наличии трения. (2 ч.)

Движение при наличии трения.

Тема 13. Сухое трение. (2 ч.)

Сухое трение

Тема 14. Движение в неинерциальных системах отсчета. (2 ч.)

Движение в неинерциальных системах отсчета.

Тема 15. Движение во вращающихся системах отсчета. (2 ч.)

Движение во вращающихся системах отсчета.

Тема 16. Упругие силы. (2 ч.)

Упругие свойства твердых тел. Вида упругих деформаций. Закон Гука для различных деформаций: одностороннее растяжение (сжатие).

Тема 17. Упругие силы (2 ч.)

Закон Гука для различных деформаций: всестороннее сжатие, сдвиг, кручение. Модуль упругости, коэффициент Пуассона.

Тема 18. Упругие силы. (2 ч.)

Предел упругости, упругое последействие и упругий гистерезис. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Второй семестр (50 ч.)

Модуль 1. Поступательное и вращательное движение тела. Импульс тела (25 ч.)

6.1.1. Изучите содержание и сделайте конспекты лекций по темам:

1. Краткий исторический обзор развития механики.
2. Механика в трудах древнегреческих ученых.
3. От Ньютона до современности.
4. Кинематика поступательного и вращательного движения.
5. Кинематические характристики поступательного движения.
6. Кинематические характеристики вращательного движения и связь между ними.
7. Фундаментальные взаимодействия.
8. Гравитационное взаимодействие.
9. Электромагнитное взаимодействие.
10. Сильное (ядерное) взаимодействие.
11. Слабое взаимодействие.
12. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
13. Импульс тела и импульс силы.
14. Основной закон динамики в импульсной форме.
15. Закон сохранения импульса.
16. Гравитационное поле.
17. Напряженность гравитационного поля.
18. Потенциал гравитационного поля.
19. Движение тел переменной массы..
20. Принцип реактивного движения.
21. Уравнения В. М. Мещерского и К. Э. Циолковского.
22. Космические скорости. Успехи космонавтики.

Модуль 2. Работа, Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии (25 ч.)

6.1.2. Изучите содержание и сделайте конспекты лекций по темам:

1. Трение покоя.
2. Сухое трение.
3. Жидкое трение. Вязкость.
4. Движение в неинерциальных системах отсчета.
5. Силы инерции в поступательно движущихся системах отсчета.
6. Силы инерции во вращающихся системах отсчета: центробежная сила инерции, сила Кориолиса.
7. Маятник Фуко.
8. Законы динамики вращательного движения твердого тела.
9. Момент силы, момент инерции, момент импульса.
10. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.
11. Закон сохранения момента импульса в консервативной системе.
12. Гироскоп.
13. Колебательное движение.
14. Математический и физический маятник. Гармонические колебания.
15. Затухающие колебания.
16. Вынужденные колебания. Резонанс.
17. Сложение гармонических колебаний.
18. Сложение гармонических колебаний одного направления. Векторные

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176) Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

диаграммы.

19. Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу.
20. Звуковые волны.
21. Объективные и субъективные характеристики звука: громкость, амплитуда, тембр, частота звука.
22. Восприятие звука. Слуховой аппарат человека.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-3 ПК-4	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Модуль 1: Поступательное и вращательное движение тела. Импульс тела.
ОПК-1 ПК-1	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Модуль 2: Работа, Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Вариационные принципы в механике, Законы постоянного тока, Квантовая механика, Квантовая физика, Классическая механика, Методика обучения астрономии, Методика обучения информатике, Методика обучения физике, Механика и молекулярная физика в примерах и задачах, Механика твердого тела, жидкостей и газов, Механические и тепловые свойства кристаллов, Механические колебания и волны. Акустика, Молекулярная физика и термодинамика, Оптика, Основы теоретической физики, Педагогика, Свойства жидкого состояния вещества, Статистическая физика и термодинамика, Уравнения и методы математической физики, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Физика твердого тела, Электричество и магнетизм, Электричество и оптика в примерах и задачах, Электродинамика и специальная теория относительности, Электромагнитные колебания как составная часть общей теории колебаний.

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование в физике, Вариационные принципы в механике, Законы постоянного тока, Информационные системы, Искусственный интеллект и экспертные системы, Квантовая физика, Компьютерная графика, Компьютерное моделирование, Компьютерное моделирование квантовых явлений, Компьютерное моделирование ядерных явлений, Методика и техника школьного физического эксперимента, Методика обучения информатике, Молекулярная физика и термодинамика, Оптика, Оптимизация и продвижение сайтов, Основы компьютерной инженерной графики, Практикум по информационным технологиям, Программирование, Разработка интерактивного учебного контента по физике, Разработка электронных образовательных ресурсов по физике, Системы компьютерной математики, Уравнения и методы математической физики, Численные методы, Школьный кабинет физики, Электричество и магнетизм, Электромагнитные колебания как составная часть общей теории колебаний.

Компетенция ПК-3 формируется в процессе изучения дисциплин:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)
Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176) Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

Законы постоянного тока, Квантовая механика, Квантовая физика, Классическая механика, Компьютерное моделирование законов молекулярно-кинетической теории, Компьютерное моделирование механики материальной точки, Компьютерное моделирование механики твердого тела, Компьютерное моделирование термодинамических явлений и процессов, Методика организации проектной деятельности учащихся по физике, Методика организации учебно-исследовательской деятельности учащихся по физике, Механика твердого тела, жидкостей и газов, Механические и тепловые свойства кристаллов, Механические колебания и волны. Акустика, Молекулярная физика и термодинамика, Общая и экспериментальная физика, Оптика, Основы теоретической физики, Преддипломная практика, Профессиональная компетентность классного руководителя, Свойства жидкого состояния вещества, Статистическая физика и термодинамика, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Физика твердого тела, Электричество и магнетизм, Электродинамика и специальная теория относительности, Электромагнитные колебания как составная часть общей теории колебаний.

Компетенция ПК-4 формируется в процессе изучения дисциплин:

Волновые свойства света, Законы геометрической оптики, Интернет-технологии, Квантовая физика, Компьютерное моделирование законов геометрической оптики, Компьютерное моделирование микроэлектронных устройств, Компьютерное моделирование радиотехнических устройств, Компьютерное моделирования явлений и процессов волновой оптики, Компьютерные сети, Методика обучения информатике, Методика организации внеклассной работы учащихся по физике, Методика организации элективных курсов по физике, Механика твердого тела, жидкостей и газов, Механические и тепловые свойства кристаллов, Механические колебания и волны. Акустика, Молекулярная физика и термодинамика, Общая и экспериментальная физика, Оптика, Оптимизация и продвижение сайтов, Свойства жидкого состояния вещества, Современные средства оценивания результатов обучения, Теоретические основы информатики, Электричество и магнетизм.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает основные законы физики историю ее развития; умеет раскрывать взаимосвязь физических явлений; владеет физической терминологией, однако допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.
Неудовлетворительно	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.
Удовлетворительно	Студент имеет представления о физических законах и процессах; демонстрирует некоторые умения анализировать взаимосвязь физических явлений и процессов, затрудняется проанализировать основные физические закономерности; не дает аргументированные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и не приводить примеры; допускается несколько ошибок в содержании ответа, при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы.
Отлично	Студент знает: основные физические понятия, явления (процессы), законы: историю развития физики, биографии крупнейших ученых-физиков: демонстрирует умение объяснять взаимосвязь явлений и законов; владеет физической терминологией, способностью к анализу физических явлений и законов. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Поступательное и вращательное движение тела. Импульс тела

ПК-3 способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности

1. Лодка массой 60 кг и длиной 2 м стоит в неподвижной воде. Рыбак массой 40 кг переходит с кормы на нос лодки. На какое расстояние при этом передвинется лодка? Сопротивлением воды пренебречь.

2. На покоящееся тело массой 3 кг начала действовать постоянная сила. Каким должен быть импульс этой силы, чтобы скорость тела возросла до 6 м/с? 1) 18 Н•с 2) 2 Н•с 3) 36 Н•с 4) 1,8 Н•

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176) Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

3. Во сколько раз увеличится импульс тела, если его кинетическая энергия возрастет на 44 %?

4. Что такое скорость?

5. Что такое импульс силы?

ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

1. Шарик массой m движется со скоростью v. После упругого соударения со стенкой он стал двигаться в противоположном направлении, но с такой же по модулю скоростью. Чему равна работа силы упругости, которая подействовала на шарик со стороны стенки?

2. Мяч подняли на высоту H и отпустили, после чего он ударился о поверхность. Определите высоту, на которую поднялся мяч после удара, если скорость мяча перед ударом была v, а после удара стала v/2.

3. Тело массой 0,5 кг бросили вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Если за все время полёта сила сопротивления воздуха совершила работу, модуль которой равен 36 Дж, то тело упало обратно на землю со скоростью 1) 20 м/с 2) 16 м/с 3) 12 м/с 4) 10 м/с.

4. Что такое ускорение?

5. Запишите формулу для определения пройденного телом пути при равноускоренном движении.

Модуль 2: Работа, Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии

ОПК-1 готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

1. Работа A равнодействующей всех сил, действующих на материальную точку, при изменении модуля ее скорости от v1 до v2 равна.

2. Пуля массы 20 г, выпущенная под углом 600 к горизонту с начальной скоростью 600 м/с, в верхней точке траектории имеет кинетическую энергию, равную 1) 300 Дж 2) 500 Дж 3) 600 Дж 4) 900 Дж.

3. Определите кинетическую энергию Ek тела массой m = 2 кг через t = 5 с после начала движения, если оно начало двигаться из состояния покоя с ускорением a = 1 м/с2. 1) Ek =10 Дж 2) Ek = 5Дж 3) Ek = 25 Дж 4) Ek = 50Дж

4. Что такое работа?

5. Назовите основную единицу измерения работы в СИ.

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Однородный стержень длиной 1 м и массой 0,5 кг вращается в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси, проходящей через середину стержня. С каким угловым ускорением вращается стержень, если вращающий момент равен 0,01 Н•м?

2. Мяч подняли на высоту H и отпустили, после чего он ударился о поверхность. Определите высоту, на которую поднялся мяч после удара, если скорость мяча перед ударом была v, а после удара стала v/2.

3. Тело массой 0,5 кг бросили вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Если за все время полёта сила сопротивления воздуха совершила работу, модуль которой равен 36 Дж, то тело упало обратно на землю со скоростью 1) 20 м/с 2) 16 м/с 3) 12 м/с 4) 10 м/с

4. Что такое энергия?

5. Назовите основную единицу измерения энергии в системе СИ.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Второй семестр (Экзамен, ОПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4)

1. Расскажите о физике в ее связи с другими науками и техникой. Методология физики.

2. Раскройте содержание и структуру курса обшей физики. Связь курса общей физика,

математики, астрономии, информатики. Роль курса общей физики в подготовке учителя.

3. Дайте определение материи. Основные представления о строении материи в современной физике. Пространство и время – основные формы существования материи

4. Раскройте предмет и задачи механики. Краткий исторический обзор развития механики.

5. Расскажите о кинематике материальной точки. Понятие материальной точки. Относительность движения. Система отсчета, эталоны длины и времени. Системы единиц измерения физических величин.

6. Раскройте содержание вопросов: радиус–вектор, векторы перемещения, скорости, ускорения, тангенсальное и нормальное ускорения. Траектория движения и пройденный путь. Принцип независимости движений.

7. Расскажите о преобразованиях Галилея для координат и скоростей. Представления Ньютона о свойствах пространства и времени.

8. Раскройте содержание понятий: перемещение и путь при равномерном и равноускоренном прямолинейном движении.

9. Расскажите о движении точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин. Векторы угловой скорости и углового ускорения.

10. Раскройте содержание вопросов: динамика материальной точки. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие о силе и ее измерении. Принцип независимости действия сил.

11. Расскажите о силах в природе, фундаментальных взаимодействиях. Второй закон Ньютона. Масса и ее измерение, аддитивность массы. Третий закон динамики, практическое применение основных законов динамики.

12. Раскройте содержание темы: импульс, импульс силы. Сила как производная от импульса по времени.

13. Раскройте содержание вопросов: динамика системы материальных точек. Законы сохранения. Система материальных точек. Силы внешние и внутренние.

14. Расскажите о движении системы материальных точек. Центр масс. Координаты центра масс. Движение центра масс.

15. Сформулируйте определение понятия замкнутые системы. Закон сохранения импульса замкнутой системы материальных точек. Постоянство скорости центра масс замкнутой системы.

16. Приведите примеры проявления закона сохранения импульса: сохранение плоскости качаний маятника, реактивное движение.

17. Рассказать об уравнениях Мещерского и Циолковского.

18. Раскрыть содержание темы: работа силы, мощность. Консервативные и неконсервативные силы и системы. Независимость работы консервативной силы от траектории.

19. Расскажите о потенциальной энергия и связи силы с потенциальной энергией.

20. Расскажите о кинетической энергии. Закон сохранения энергии и консервативной системе. Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии в неконсервативной системе.

21. Расскажите о применении законов сохранения импульса и энергии к анализу упругого и неупругого соударений.

22. Расскажите о всемирном тяготении. Движение планет. Законы Кеплера. Закон тяготения Ньютона, постоянная тяготения, ее измерение.

23. Раскройте содержание понятий: тяжелая и инертная масса. Понятие о поле тяготения. Вещество и поле как виды материи.

24. Раскройте содержание темы: напряженность и потенциал поля тяготения. Однородное и центральное поле.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176) Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность общекультурных, профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

– усвоение программного материала; – умение излагать программный материал научным языком;

– умение связывать теорию с практикой;

– умение отвечать на видоизмененное задание;

– владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;

– умение обосновывать принятые решения;

– владение навыками и приемами выполнения практических заданий;

– умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Кушнаренко В., Чирков Ю., Ефанов А, Зурнаджан Н., Клещарева Г.Механика: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Кушнаренко и др..– Оренбург: ОГУ, 2014–275с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259375&sr=1

2. Механика : учебное пособие / В. Кушнаренко, Ю. Чирков, А. Ефанов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 275 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259375

3. Сивухин, Д.В. Общий курс физики : в 5 т. / Д.В. Сивухин. – Изд. 6-е, стер. – Москва : Физматлит, 2014. – Т. 1. Механика. – 560 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275610

4. Синенко, Е.Г. Механика : учебное пособие / Е.Г. Синенко, О.В. Конищева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 236 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3184-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435839

Дополнительная литература

1. Зисман, Г. А. Тодес О. М.. Курс общей физики: учеб. пособие: в 3 т. / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. - СПб. : Лань, 2007. – 1216 с.

2. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике / И. Е. Иродов. - М. : Лань, 2006. – 416 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. vargin.mephi.ru - Физика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина, МИФИ.

2. https://e.lanbook.com/ - ЭБС Издательства ЛАНЬ

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176) Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

3. https://biblio-online.ru/ - ЭБС Издательства Юрайт

4. https://biblioclub.ru/ - Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – М. : Издательство «Директ-Медиа». – Режим доступа: http://biblioclub.ru/

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

– спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;

– конкретизировать для себя план изучения материала;

– ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

– проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;

– регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;

– изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета/экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

– изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;

– прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;

– выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;

– составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;

– повторите определения терминов, относящихся к теме;

– продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;

– подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;

– продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям. Рекомендации по работе с литературой:

– ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;

– составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;

– выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;

– проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационной системе 1С:Университет.

12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176) Подготовлено в системе 1С:Университет (000000176)

– Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
– Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
– 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

12.2 Перечень информационно-справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (http://www.garant.ru)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (http://www.consultant.ru)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(http://znanium.com/)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru)

ая электронная библиотека eLibrary.ru https://www.elibrary.ru/defaultx.asp

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, №111.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

– Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
– Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
– 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория механики и молекулярной физики, № 203.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими

средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Лабораторное оборудование: весы электронные Т-1000, Установка для определения коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара ФПТ 1-4, Установка для определения коэффициента теплопроводности воздуха ФПТ 1-3, АРМ преподавателя(ноутбук), Термометр жидкостный, Весы лабораторные, Установка лабораторная «Машина Атвуда» ФМ 11, Блок электронный ФМ 1/1, Установка лабораторная «Маятник Максвелла» ФМ 12, Блок электронный ФМ-1/1, Установка лабораторная «Маятник универсальный» ФМ 13, Установка лабораторная «Маятник Обербека» ФМ 14, Установка лабораторная «Унифилярный подвес» ФМ 15, Установка лабораторная «Маятник наклонный» ФМ 16, Установка лабораторная «Соударение шаров» ФМ 17, Установка лабораторная «Гироскоп» ФМ 18, Установка лабораторная «Модуль Юнга и модуль сдвига» ФМ 19.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов, № 101 б.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийны проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.