

**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
Теоретическая механика**

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

Профиль подготовки: Математика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Хвастунов Н. Н., кандидат физико-математических наук

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 15 от 18.04.2019 года

Зав. кафедрой  Абушкин Х. Х.

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

Зав. кафедрой  Харитонов А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование систематизированных знаний в области изучения физических проблем с использованием математических методов и анализа физических законов.

Задачи дисциплины:

- изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов теоретической механики;
- овладение важнейшими методами решения задач в области механики;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений теоретической механики;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития теоретической механики.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06.11 «Теоретическая механика» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7, 8 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: знание фундаментальных основ высшей математики, умение самостоятельно использовать математический аппарат.

Изучению дисциплины К.М.06.11 «Теоретическая механика» предшествует освоение дисциплин (практик):

К.М.06.02 Элементарная математика;

К.М.06.04 Геометрия;

К.М.06.03 Алгебра и теория чисел;

К.М.06.05 Математический анализ;

ФТД.01 Начертательная геометрия.

Освоение дисциплины К.М.06.11 «Теоретическая механика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

К.М.06.08 Дифференциальные уравнения;

К.М.06.09 Математическое моделирование;

К.М.60.27 Численные методы.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Теоретическая механика», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-4. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	

педагогическая деятельность

ПК-4.1 Формирует образовательную среду в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.	знать: - научные основы содержания школьного математического и физического образования ; уметь: - ориентироваться в проблематике и достижениях современной математики и физики; - соотнести содержание изученных теоретических дисциплин с содержанием и проблемами школьного математического и физического образования; владеть: - навыками решения задач по теоретической механике.
---	---

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр	Восьмой семестр
Контактная работа (всего)	30	16	14
Практические	30	16	14
Самостоятельная работа (всего)	42	20	22
Виды промежуточной аттестации			
Зачет			+
Общая трудоемкость часы	72	36	36
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	1	1

5 Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы теоретической механики:

Кинематика. Динамика.

Раздел 2. Законы сохранения:

Работа силы. Теорема об изменении импульса. Теорема об изменении момента импульса. Решение задачи о движении частицы в центральном поле.

Раздел 3. Основы аналитической механики:

Основы аналитической механики.

Раздел 4. Уравнения движения:

Функция Лагранжа. Действие и его первые вариации.

5.2 Содержание дисциплины: Практические (30

ч.) Раздел 1. Основы теоретической механики (8 ч.)

Тема 1. Кинематика (2 ч.)

Уравнения движения материальной точки, траектория, скорость, ускорение; их представление в различных системах координат. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Теоремы сложения скоростей и ускорений.

Тема 2. Кинематика (2 ч.)

Уравнения движения материальной точки, траектория, скорость, ускорение; их представление в различных системах координат. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Теоремы сложения скоростей и ускорений.

Тема 3. Динамика (2 ч.)

Понятие об инерциальной системе отсчета и законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Решение уравнений движения и начальные условия. Принцип причинности

Тема 4. Динамика (2 ч.)

Понятие об инерциальной системе отсчета и законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Решение уравнений движения и начальные условия. Принцип причинности

Раздел 2. Законы сохранения (8 ч.)

Тема 5. Работа силы (2 ч.)

Потенциальная энергия. Классификация механических систем. Понятие об интегралах

движения. Закон сохранения энергии и его связь с однородностью времени. Теорема об изменении кинетической энергии системы

Тема 6. Теорема об изменении импульса (2 ч.)

Теорема об изменении импульса незамкнутой системы. Закон сохранения импульса для замкнутых механических систем и его связь с однородностью пространства.

Тема 7. Теорема об изменении момента импульса (2 ч.)

Теорема об изменении момента импульса незамкнутой системы. Закон сохранения момента импульса для замкнутых механических систем и его связь с изотропностью пространства

Тема 8. Решение задачи о движении частицы в центральном поле (2 ч.)

Решение задачи о движении частицы в центральном поле. Эффективный потенциал. Задача Кеплера.

Раздел 3. Основы аналитической механики (6 ч.)

Тема 9. Основы аналитической механики (2 ч.)

Основы аналитической механики. Постановка задачи о движении несвободной механической системы. Классификация связей. Виртуальные и возможные перемещения. Виртуальная работа. Уравнения Лагранжа 1 рода.

Тема 10. Основы аналитической механики (2 ч.)

Основы аналитической механики. Постановка задачи о движении несвободной механической системы. Классификация связей. Виртуальные и возможные перемещения. Виртуальная работа. Уравнения Лагранжа 1 рода.

Тема 11. Основы аналитической механики (2 ч.)

Основы аналитической механики. Постановка задачи о движении несвободной механической системы. Классификация связей. Виртуальные и возможные перемещения. Виртуальная работа. Уравнения Лагранжа 1 рода.

Раздел 4. Уравнения движения (8 ч.)

Тема 12. Функция Лагранжа (2 ч.)

Принцип виртуальных перемещений и условия равновесия голономной механической системы. Вывод уравнений Лагранжа из принципа Даламбера. Структура уравнений Лагранжа. Функция Лагранжа.

Тема 13. Функция Лагранжа (2 ч.)

Принцип виртуальных перемещений и условия равновесия голономной механической системы. Вывод уравнений Лагранжа из принципа Даламбера. Структура уравнений Лагранжа. Функция Лагранжа.

Тема 14. Действие и его первые вариации (2 ч.)

Действие и его первые вариации. Принцип экстремального действия Гамильтона Остроградского. Вывод уравнений Гамильтона из этого принципа. Скобки Пуассона. Вывод уравнений движения материальной точки относительно произвольной неинерциальной системы отсчета из принципа экстремального действия.

Тема 15. Действие и его первые вариации (2 ч.)

Действие и его первые вариации. Принцип экстремального действия Гамильтона Остроградского. Вывод уравнений Гамильтона из этого принципа. Скобки Пуассона. Вывод уравнений движения материальной точки относительно произвольной неинерциальной системы отсчета из принципа экстремального действия.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (20 ч.)

Раздел 1. Основы теоретической механики (10 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Самостоятельно изучить теоретический материал в соответствии с программой, достаточной для решения заданий по тематикам:

Уравнения движения материальной точки, траектория, скорость, ускорение; их представление в различных системах координат.

Поступательное и вращательное движения твердого тела.

Скорости и ускорения точек вращающегося тела.

Теоремы сложения скоростей и ускорений.

Понятие об инерциальной системе отсчета и законы Ньютона.

Принцип относительности Галилея.

Решение уравнений движения и начальные условия. Принцип причинности

Раздел 2. Законы сохранения (10 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Самостоятельно изучить теоретический материал в соответствии с программой, достаточной для решения заданий по тематикам:

Потенциальная энергия. Классификация механических систем.

Понятие об интегралах движения.

Закон сохранения энергии и его связь с однородностью времени.

Теорема об изменении кинетической энергии системы

Теорема об изменении импульса незамкнутой системы.

Закон сохранения импульса для замкнутых механических систем и его связь с однородностью пространства.

Теорема об изменении момента импульса незамкнутой системы.

Закон сохранения момента импульса для замкнутых механических систем и его связь с изотропностью пространства

Решение задачи о движении частицы в центральном поле.

Эффективный потенциал.

Задача Кеплера.

Восьмой семестр (22 ч.)

Раздел 3. Основы аналитической механики (10 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Самостоятельно изучить теоретический материал в соответствии с программой, достаточной для решения заданий по тематикам:

Основы аналитической механики.

Постановка задачи о движении несвободной механической системы.

Классификация связей.

Виртуальные и возможные перемещения.

Виртуальная работа.

Уравнения Лагранжа 1 рода.

Раздел 4. Уравнения движения (12 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Самостоятельно изучить теоретический материал в соответствии с программой, достаточной для решения заданий по тематикам:

Принцип виртуальных перемещений и условия равновесия голономной механической системы.

Вывод уравнений Лагранжа из принципа Даламбера.

Структура уравнений

Лагранжа.

Функция Лагранжа.

Действие и его первые вариации.

Принцип экстремального действия Гамильтона-Остроградского.

Вывод уравнений Гамильтона из этого принципа.

Скобки Пуассона.

Вывод уравнений движения материальной точки относительно произвольной неинерциальной системы отсчета из принципа экстремального действия.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Психолого-педагогический модуль	ПК-4 .
2	Предметно-технологический модуль	ПК-4 .
3	Предметно-методический модуль	ПК-4 .

82 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-4 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов			
ПК-4.1 Формирует образовательную среду в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.			
Не способен Формирует образовательную среду в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.	В целом успешно, но бессистемно Формирует образовательную среду в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.	В целом успешно, но с отдельными недочетами Формирует образовательную среду в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.	Способен в полном объеме Формирует образовательную среду в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.

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)	незачтено	Ниже 60%

83 Вопросы промежуточной аттестации

Восьмой семестр (Зачет, ПК-4.1)

1. Кинематика материальной точки
2. Уравнения движения, траектория, скорость, ускорение
3. Представление скорости и ускорения в различных системах координат
4. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Скорости и ускорения точек вращающегося тела
5. Теоремы сложения скоростей и ускорений
6. Понятие об инерциальной системе отсчета и законы Ньютона
7. Принцип относительности Галилея
8. Решение уравнений движения и начальные условия. Принцип причинности
9. Работа силы. Потенциальная энергия
10. Классификация механических систем
11. Понятие об интегралах движения. Закон сохранения энергии и его связь с однородностью времени
12. Теорема об изменении кинетической энергии системы
13. Теорема об изменении импульса незамкнутой системы

14. Закон сохранения импульса для замкнутых механических систем и его связь с однородностью пространства
15. Теорема об изменении момента импульса незамкнутой системы
16. Закон сохранения момента импульса для замкнутых механических систем и его связь с изотропностью пространства
17. Решение задачи о движении частицы в центральном поле. Эффективный потенциал
18. Задача Кеплера
19. Постановка задачи о движении несвободной механической системы. Классификация связей
20. Виртуальные и возможные перемещения. Виртуальная работа. Уравнения Лагранжа 1 рода
21. Принцип виртуальных перемещений и условия равновесия голономной механической системы
22. Вывод уравнений Лагранжа 2 рода в обобщенных координатах
23. Структура уравнений Лагранжа. Функция Лагранжа. Связь функции Лагранжа с законом сохранения энергии
24. Действие и его первые вариации. Принцип экстремального действия Гамильтона-Остроградского
25. Обобщенные импульсы. Вывод уравнений Гамильтона из принципа экстремального действия
26. Скобки Пуассона
27. Вывод уравнений движения материальной точки относительно произвольной неинерциальной системы отсчета из принципа экстремального действия
28. Кинетическая энергия твердого тела. Тензор инерции. Динамические уравнения Эйлера.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала, готовности к практической деятельности и успешного решения студентами учебных задач.

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

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного опроса) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

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.

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

Практические задания

При определении уровня достижений студентов при выполнении практического задания необходимо обращать особое внимание на следующее:

- задание выполнено правильно;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- умение работать с объектом задания демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- выполнение задания теоретически обосновано.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность выполнения задания – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) выполнения – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Журавлев, Е.А. Теоретическая механика : курс лекций / Е.А. Журавлев ; ред. Л.С. Журавлева ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. – 140 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439204>

2. Теоретическая механика : курс лекций / авт.-сост. Л.М. Кульгина, А.Р. Закинян, Ю.Л. Смерек ; Министерство образования и науки Российской Федерации и др. – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 118 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457756>

Дополнительная литература

1. Доронин, Ф. А. Теоретическая механика : учебное пособие / Ф. А. Доронин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-2585-3. — Текст : электронный Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101840>

2. Диевский, В. А. Теоретическая механика : учебное пособие / В. А. Диевский. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-0606-7. — Текст электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL <https://e.lanbook.com/book/71745>

3. Теоретическая механика : учебное пособие / О.Н. Оруджова, А.А. Шинкарук, О.В. Гермидер, О.М. Заборская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. — Архангельск : САФУ, 2014. — 96 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436489>

4. Люкшин, Б.А. Теоретическая механика : методические указания / Б.А. Люкшин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). — Томск : ТУСУР, 2017. — 142 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481031>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.teoretmech.ru> - Теоретическая механика. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения
2. <http://www.en.edu.ru/> - Естественно-научный образовательный портал (физика, химия, биология, математика)
3. <http://www.emomi.com> - Механика и образование [Электронный ресурс] / Каф. теорет. механики Одесской гос. академии строительства и архитектуры

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.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание теоретический материал темы;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории по теме;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на практическом занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;

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 на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

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 электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. – Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
2. – Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
3. – 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г

122 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

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

123 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>)

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.

При изучении дисциплины используется мультимедийный комплекс для проведения занятий.

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

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 учебных занятий.

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

Лаборатория методики и техники школьного физического эксперимента. (№ 318 главного учебного корпуса)

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

, Прибор «Вращение», Прибор демонстрационный Относительность механического движения, Прибор демонстрационный свойства электромагнитных волн, Прибор для демонстрации вращательного движения, Радиоконструктор, Секундомер демонстрационный, Скамья оптическая демонстрационная, Столик подъемный, Тарелка вакуумная, Телевизор Funai, Термометр электрический цифровой, Трансформатор универсальный, Штатив универсальный физический, Электрометр с принадлежностями, Амперметр лабораторный, Амперметр разный, Амперметр с гальванометром, Барометр-анероид, Ведерко Архимеда, Весы большие с гирями, Весы ВСМ 100-2 с разновесами, Весы ученические с гирями, Вольтметр лабораторный, Вольтметры разные, Выпрямители учебные ВУ-4М, Гальванометр М-10-32, Гигрометр ВИТ-2, Груз наборный, Динамометр демонстрационный, Динамометр школьный, Диск вращения, Звонок электрический, Интерферометр Юнга, Источник ультрафиолета, Колбонагреватель, Коммутатор электрический, Комплект дифракционных решеток, Комплект карточек «Оптика», Комплект карточек «Электричество», Комплект программа «Репетирор», Конденсатор переменной емкости, Конденсатор разборный, Магазин сопротивлений, Мановакуумметр, Манометр демонстрационный, Манометр жидкостный, Манометр открытый демонстрационный, Машина

Атвуда, Машина магнитоэлектрическая, Маятник Максвелла, Маятник электростатический, Метр демонстрационный, Метроном, Микроанометр, Миллиамперметр лабораторный, Модель молекулярного строения магнита, Мультиметр цифровой, Набор «Магнитное поле Земли», Набор «Оптика», Набор блоков, Набор капилляров, Набор лабораторный «Изопроцессы», Набор лабораторный «Кристаллизация», Набор лабораторный «Механика», Набор лабораторный «Оптика», Набор лабораторный «Электричество», Набор лабораторный «Электродинамика», Набор по дифракции, Набор по интерференции, Набор по статике с магнитными держателями, Набор по электролизу, Набор пружин разной жесткости, Набор тел равной массы, Набор тел равного объема, Палочка эбонитовая, Пластина биметаллическая, Прибор «Кольца Ньютона», Прибор гидростатический парадокс, Прибор демонстрации счетчика ионизирующего излучения, Прибор для демонстрации атмосферного давления, Прибор для демонстрации вихревого тока, Прибор для демонстрации волновых явлений, Прибор для демонстрации давления в жидкости, Прибор для демонстрации правила Ленца, Прибор для измерения ускорения свободного падения, Прибор для изучения газовых законов, Прибор для изучения фотоэффекта, Прибор для определения длины световой волны, Приставка «Осциллограф», Регулятор напряжения, Реостат, Реостат двойной, Реостат (ползунковый), Рычаг демонстрационный, Секундомер механический, Спектроскоп 2-х трубный, Спектроскоп однотрубный, стакан отливной демонстрационный, Стробоскоп школьный, Султан электрический, Счетчик секундомер, Тележка демонстрационная, Тележка самоподвижная, Термометр 100 С спиртовой, Термометр жидкостный, Термометр спиртовой, Трансформатор на панели, Трибомер демонстрационный, Трибомер лабораторный, Трубка для демонстрации конвекции в жидкости, Трубка Ньютона, Цилиндр мерный с носиком, Шар Паскаля, Шар с кольцом, Штангенциркуль, Штатив изолирующий, Штатив универсальный, Электромагнит разборный, , Электропаяльник, Мост постоянного тока, Установка «Определение сферической и хроматической аберрации тонкой собирающей линзы», Установка для лабораторной работы «Изучение интерференции схемы колец Ньютона», Установка «Изучение дифракции света от одной щели» ФПВ-05-3-1, Комплект лабораторного и демонстрационного оборудования по оптике, Установка для изучения абсолютно черного тела, Установка для изучения спектра атома водорода, Установка для определения длины пробега альфа-частиц, Установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца, Монохроматор универсальный малогабаритный МУМ, Микровольтамперметр, Сферометр ИЗС-7 - 2, Магазин сопротивлений П-155, Микроомметр М-246, Поляриметр СМ, Рефрактометр ИВФ-22, Дозиметр, Набор «Звуковые волны», Анемометр МЕГЕОН 11030, Портативный анемометр МЕГЕОН 11003, Модель дизельного двигателя - 1, Модель гидравлического пресса, Ваттметр демонстрационный.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы. (№101 б)

Читальный зал электронных ресурсов.

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., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

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