

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра общей физики

Авторы-составители: **Макаров Сергей Олегович
Бабушкин Игорь Аркадьевич**

Рабочая программа дисциплины

**ОБЩИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ (МЕХАНИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ
ФИЗИКА)**

Код УМК 81648

Утверждено
Протокол №9
от «19» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Общий физический практикум (механика и молекулярная физика)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **10.05.03** Информационная безопасность автоматизированных систем
специализация Безопасность открытых информационных систем

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Общий физический практикум (механика и молекулярная физика)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (специализация : Безопасность открытых информационных систем)

ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками

ПК.1 способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (направленность: Безопасность открытых информационных систем)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	2
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	0
Проведение практических занятий, семинаров	0
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	56
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (10)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

1

Курс физики рассчитанный на базовую подготовку студентов младших курсов.

Введение

Общие указания к работе в физическом практикуме

Знакомство с общим физическим практикумом и общими указаниями по организации занятий.

Физические измерения и математические методы обработки результатов наблюдений

Изучение основных методов обработки экспериментальных данных.

Механика

Рассматриваются основные законы механики и экспериментальные методы их исследования.

Изучение законов кинематики и динамики поступательного движения

Изучается поступательное движение тела и его кинематические и динамические характеристики.

Изучение законов вращательного движения

Изучается вращательное движение твёрдого тела и его кинематические и динамические характеристики.

Изучение законов колебательного движения

Рассматриваются виды колебаний и их характеристики.

Изучение законов столкновения тел

Рассматривается задача абсолютно упругого и абсолютно не упругого столкновения тел.

Изучение законов трения.

Рассматриваются силы трения покоя и сухого трения.

Изучение законов движения жидкости

Изучается понятие потока жидкости, закон неразрывности струи, закон Бернулли, ламинарное и турбулентное течение.

Изучение законов механики деформируемых тел

Изучаются виды упругих деформаций.

2

Рассматриваются основы молекулярной физики и термодинамики и различные методы их экспериментальных исследований.

Молекулярная физика

Изучение кинетической теории идеальных газов

Изучаются основные положения кинетической теории идеальных газов.

Изучение основ термодинамики

Изучается 1-е начало термодинамики при проведении реальных термодинамических процессов.

Изучение явлений переноса

Изучаются законы вязкого трения в жидкостях и газах и их зависимость от температуры.

Изучение свойств жидкостей

Изучается явление поверхностного натяжения жидкости.

Изучение теплового расширения

Изучается явление линейного и объёмного расширения тел при изменении температуры.

Изучение волновых процессов

Изучаются звуковые волны и их характеристики.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

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

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Фриш С. Э. Курс общей физики. учебник: [в 3 т.] Т. 1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны/С. Э. Фриш, А. В. Тиморева.-СПб.:Лань,2006, ISBN 978-5-8114-0663-0.-480
2. Ландау Л. Д. Курс общей физики. Механика и молекулярная физика: учебник / Л. Д. Ландау, А. И. Ахиезер, Е. М. Лившиц. — 3-е изд. М.: КДУ, 2011. — 340 с. — ISBN 978-5-98227-767-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/7866>
3. Савельев И. В. Курс общей физики. в 4 т.: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям и специальностям Т. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика/И. В. Савельев ; под общ. ред. В. И. Савельева.-Москва:КНОРУС,2009, ISBN 978-5-85971-899-3.-528
4. Молекулярная физика и термодинамика:руководство к лабораторным работам/ред. Г. И. Субботин.-2-е изд., перераб. и доп..-Пермь,2005.-60.

Дополнительная:

1. Определение плотности твердого тела цилиндрической формы. Методика обработки результатов измерений:метод. руководство к фронтальной лаб. работе № 1/Перм. гос. ун-т; сост. Г. Б. Сойфер.-Пермь:[б. и.],2005.-14.
2. Сорокин М. П.,Субботин Г. И. Общий физический практикум. Молекулярная физика и термодинамика:учебное пособие для вузов/М. П. Сорокин, Г. И. Субботин.-Пермь,2007, ISBN 5-7944-0861-8.-100.
3. Братухин Ю. К.,Путин Г. Ф. Обработка экспериментальных данных:учебное пособие по лабораторному практикуму "Механика" курса общей физики/Ю. К. Братухин, Г. Ф. Путин.-Пермь,2003, ISBN 5-7944-0370-5.-80.-Библиогр.: с. 79

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/> Лекционные демонстрации по физике МГУ

<https://www.youtube.com/channel/UCoAwqRp0NMwOfMhdBaFiimA> Записи и трансляции занятий МФТИ

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Общий физический практикум (механика и молекулярная физика)** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Используется мультимедиа и компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point, видеороликов физических экспериментов, процессов и явлений.

При реализации лабораторных занятий используются следующие образовательные технологии: информационные технологии

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач лабораторных занятий обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно- справочных систем, электронных библиотек и архивов.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Оборудование аудитории № 873:

- Лабораторный комплекс по механике, молекулярной физике и термодинамике;
- Весы лабораторные GF-6100;
- Вольтметр В7-78/1;
- Генератор GFG-3015;
- Источник питания GPR-11H30D;
- Источник питания GPS-3030DD;

- Катетометр В 630;
- Катетометр КМ-6;
- Настольный компьютер для включения в лабораторные установки;
- Осциллограф GOS-620;
- Принтер HP Laser Jet 1320;
- Цифровой термостат "VT-8" (0" ...+100) С.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Общий физический практикум (механика и молекулярная физика)**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p>	<p>ЗНАТЬ: основные определения, понятия, законы разделов механика и молекулярная физика. УМЕТЬ: пользоваться измерительными, в том числе и цифровыми, приборами при исследовании различных явлений и процессов в области механики и молекулярной физики. ВЛАДЕТЬ: современными методами проведения исследований в области механики и молекулярной физики с использованием программного обеспечения при обработке результатов измерений.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <ul style="list-style-type: none"> - не обладает базовыми знаниями естественных наук, математики и информатики; - не способен применять знания математики и информатики при проведении экспериментальных исследований. <p align="center">Удовлетворительн</p> <ul style="list-style-type: none"> - обладает частичными знаниями математики и информатики; - способен решать простые задачи механики и молекулярной физики на основе математических знаний. <p align="center">Хорошо</p> <ul style="list-style-type: none"> - обладает знаниями математики и информатики; - способен использовать знания математики при теоретической постановке исследуемых задач механики и молекулярной физики, но допускает не большие ошибки. Использует офисные программные приложения для обработки экспериментальных данных, но не способен дать развёрнутое объяснение методов, используемых этим программным обеспечением. <p align="center">Отлично</p> <ul style="list-style-type: none"> - обладает знаниями математики и информатики; - способен использовать знания математики при теоретической постановке исследуемых задач механики и молекулярной физики. Использует не только офисные программные приложения для обработки экспериментальных данных, но и владеет навыками специализированного программного обеспечения. Может объяснить методы, используемые этими

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1 способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке</p>	<p>ЗНАТЬ: основные законы молекулярной физики и термодинамики. УМЕТЬ: проводить систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности на основе законов молекулярной физики и термодинамики. ВЛАДЕТЬ: навыками поиска и обобщения научно-технической информации и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности на основе законов молекулярной физики.</p>	<p>Отлично программными обеспечениями.</p> <p>Неудовлетворител - не демонстрирует способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов при проведении лабораторного исследования, в том числе на иностранном языке; - не владеет экспериментальными методами изучения физических явлений или процессов.</p> <p>Удовлетворительн - демонстрирует не полное владение методами получения и систематизации научно-технической информации, нормативных и методических материалов при проведении лабораторного исследования; -демонстрирует частичное владение экспериментальными методами изучения физических явлений или процессов.</p> <p>Хорошо - демонстрирует способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов при проведении лабораторного исследования, но только на русском языке; - владеет базовыми экспериментальными методами изучения физических явлений или процессов.</p> <p>Отлично - демонстрирует способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов при проведении лабораторного исследования, в том числе на иностранном языке; - владеет изученными экспериментальными методами исследования.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1 способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками	Изучение законов кинематики и динамики поступательного движения Защищаемое контрольное мероприятие	Знание теоретического материала. Умение объяснить схему экспериментальной установки. Владение методами экспериментальных исследований и обработки данных.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1 способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке</p> <p>ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p>	<p>Изучение законов вращательного движения</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретического материала. Умение объяснить схему экспериментальной установки. Владение методами экспериментальных исследований и обработки данных.</p>
<p>ПК.1 способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке</p> <p>ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p>	<p>Изучение законов колебательного движения</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретического материала. Умение объяснить схему экспериментальной установки. Владение методами экспериментальных исследований и обработки данных.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1 способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке</p> <p>ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p>	<p>Изучение законов трения.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретического материала.</p> <p>Умение объяснить схему экспериментальной установки. Владение методами экспериментальных исследований и обработки данных.</p>
<p>ПК.1 способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке</p> <p>ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p>	<p>Изучение законов механики деформируемых тел</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретического материала.</p> <p>Умение объяснить схему экспериментальной установки. Владение методами экспериментальных исследований и обработки данных.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1 способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке</p> <p>ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p>	<p>Изучение кинетической теории идеальных газов</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретического материала. Умение объяснить схему экспериментальной установки. Владение методами экспериментальных исследований и обработки данных.</p>
<p>ПК.1 способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке</p> <p>ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p>	<p>Изучение основ термодинамики</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретического материала. Умение объяснить схему экспериментальной установки. Владение методами экспериментальных исследований и обработки данных.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1 способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке</p> <p>ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p>	<p>Изучение явлений переноса</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретического материала.</p> <p>Умение объяснить схему экспериментальной установки. Владение методами экспериментальных исследований и обработки данных.</p>
<p>ПК.1 способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке</p> <p>ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p>	<p>Изучение свойств жидкостей</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретического материала.</p> <p>Умение объяснить схему экспериментальной установки. Владение методами экспериментальных исследований и обработки данных.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1 способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке</p> <p>ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p>	<p>Изучение теплового расширения</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретического материала.</p> <p>Умение объяснить схему экспериментальной установки. Владение методами экспериментальных исследований и обработки данных.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Изучение законов кинематики и динамики поступательного движения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных понятий изучаемой темы исследования.	5
Владение методами измерения и обработки экспериментальных данных. Оформление отчета.	5

Изучение законов вращательного движения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных понятий изучаемой темы исследования.	5
Владение методами измерения и обработки экспериментальных данных. Оформление отчета.	5

Изучение законов колебательного движения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных понятий изучаемой темы исследования.	5
Владение методами измерения и обработки экспериментальных данных. Оформление отчета.	5

Изучение законов трения.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных понятий изучаемой темы исследования.	5
Владение методами измерения и обработки экспериментальных данных. Оформление отчета.	5

Изучение законов механики деформируемых тел

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных понятий изучаемой темы исследования.	5
Владение методами измерения и обработки экспериментальных данных. Оформление отчета.	5

Изучение кинетической теории идеальных газов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных понятий изучаемой темы исследования.	5
Владение методами измерения и обработки экспериментальных данных. Оформление отчета.	5

Изучение основ термодинамики

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных понятий изучаемой темы исследования.	5
Владение методами измерения и обработки экспериментальных данных. Оформление отчета.	5

Изучение явлений переноса

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных понятий изучаемой темы исследования.	5
Владение методами измерения и обработки экспериментальных данных. Оформление отчета.	5

Изучение свойств жидкостей

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных понятий изучаемой темы исследования.	5
Владение методами измерения и обработки экспериментальных данных. Оформление отчета.	5

Изучение теплового расширения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных понятий изучаемой темы исследования.	5
Владение методами измерения и обработки экспериментальных данных. Оформление отчета.	5