

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.06.2022 10:57:00  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Общей и теоретической физики*

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.О.14.01 Механика.***

обязательная часть

Направление

***03.03.02***

***Физика***

код

наименование направления

Программа

***Медицинская физика***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2021 г.***

Разработчик (составитель)

***доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой общей и теоретической физики***

***Биккулова Н. Н.***

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>5</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	6
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>8</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>8</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	9

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

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<p>ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-1.1. Разбирается в основных понятиях и законах физики и других естественных наук, методах математического аппарата и систем</p>	<p>Сформированы систематические представления об основных законах механики, границах применимости основных законов классической механики, системах физических величин, размерностях физических величин в механике, истории развития и становления механики, ее современном состоянии</p>
	<p>ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением физико-математических и естественнонаучных знаний, методами научного анализа и моделирования</p>	<p>Успешное и последовательное владение - методологией исследования в области механики, навыками решения задач по механике, навыками анализа физических закономерностей в механике.</p>
	<p>ОПК-1.3. Проводит теоретические и экспериментальные исследования в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Успешное и последовательное владение - методологией исследования в области механики, навыками решения задач по механике, навыками анализа физических закономерностей в механике. Сформированное умение анализировать информацию по механике из различных источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде. Приобретать новые знания по механике, используя современные информационные и коммуникационные технологии, применять общие законы физики для решения задач в области механики</p>

--	--	--

## 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины Б1.О.14.01 "Механика" являются:

- выработка навыков построения физических моделей, проведения простейших практических

расчетов и решения физических задач, в том числе с использованием самостоятельно полученных экспериментальных данных, на примере анализа явлений, обусловленных относительными перемещениями тел и частей тел в пространстве.

Формирование у студентов представлений об использовании аналитических и синтетических методов в физике.

Выработка начальных умений работы с учебной литературой.

Выработка начальных умений работы с современными образовательными ИТ-технологиями.

Формирование у студентов представлений о понятиях, законах и методах классической механики.

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.14 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 03.03.02 Физика, Программа: Медицинская физика

и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина "Механика" входит в общепрофессиональный цикл (блок Б2) бакалавров и является обязательной для изучения.

Изучение данной дисциплины базируется на подготовке по физике и математике в рамках ФГОС. 3++.

Дисциплина является составной частью курса общей физики и служит основой для последующего изучения дисциплин курса общей физики Б1.О.14.02 "Молекулярная физика",

Б1.О.14.03 "Электричество и магнетизм", Б1.О.14.04 "Колебания и волны", Б1.О.14.05 "Оптика", Б2.Б.6 "Атомная и

ядерная физика", для выполнения лабораторных работ в рамках занятий по дисциплине Б1.О.15 "Общий физический практикум", а также изучения дисциплин "Теоретическая механика", "Физика сплошных сред".

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	36
практических (семинарских)	52
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	20

Формы контроля	Семестры
экзамен	1

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
2.2	Закон сохранения энергии	2	4	0	1
4.1	Сила трения	2	4	0	1
2.1	Закон сохранения импульса	3	3	0	0
<b>4</b>	<b>Силы природы</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
3.2	Закон сохранения момента импульса.	3	4	0	0
3.1	Абсолютно твердое тело	2	3	0	1
<b>2</b>	<b>Динамика системы материальных точек</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Механика твердого тела</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
1.2	Динамика материальной точки	2	4	0	2
<b>7</b>	<b>Специальная теория относительности (СТО)</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
6.2	Проявление сил инерции на Земле	3	4	0	1
6.1	Силы инерции	3	3	0	2
<b>6</b>	<b>Движение в неинерциальных системах отсчета (НИСО)</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
5.1	Давление в жидкостях и газах	2	4	0	2
4.3	Всемирное тяготение	2	4	0	3
4.2	Силы упругости	2	3	0	1

5.2	Уравнение Бернулли	3	3	0	0
7.2	Законы сохранения энергии в СТО	2	3	0	2
7.1	Постулаты Эйнштейна	3	3	0	2
1.1	Кинематика материальной точки	2	3	0	2
<b>1</b>	<b>Механика материальной точки</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Механика жидкостей и газов</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>20</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.2	Закон сохранения энергии	Работа силы, мощность, кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Энергия системы материальных точек. Консервативные силы, консервативные системы. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Связь законов сохранения со свойствами пространства и времени. Роль законов сохранения в физике.
4.1	Сила трения	Трение. Трение покоя и скольжения, сухое и жидкое трение. Формула Стокса. Трение качения. Роль трения в природе и технике.
2.1	Закон сохранения импульса	Система материальных точек. Внешние и внутренние силы. Центр масс. Движение центра масс. Закон сохранения импульса и его следствия. Реактивное движение. Уравнения Мещерского и Циолковского.
<b>4</b>	<b>Силы природы</b>	
3.2	Закон сохранения момента импульса.	Пара сил. Момент инерции и момент импульса твердого тела. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Свободные оси вращения. Гироскоп. Гироскопические силы, гироскопический эффект. Равновесие твердого тела, виды равновесия.
3.1	Абсолютно твердое тело	Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Мгновенные оси вращения, степени свободы и связи. Момент силы относительно оси.
<b>2</b>	<b>Динамика системы материальных точек</b>	
<b>3</b>	<b>Механика твердого тела</b>	
1.2	Динамика материальной точки	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Масса. Сила, фундаментальные взаимодействия. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Границы применимости законов Ньютона. Момент импульса материальной точки, момент силы, момент инерции. Сохранение момента импульса.
<b>7</b>	<b>Специальная теория относительности (СТО)</b>	
6.2	Проявление сил инерции на Земле	Закон Бэра. Маятник Фуко.

6.1	Силы инерции	Движение в неинерциальных системах отсчета (НИСО). Сила инерции в прямолинейно движущейся НИСО. Равномерно вращающаяся НИСО. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса.
<b>6</b>	<b>Движение в неинерциальных системах отсчета (НИСО)</b>	
5.1	Давление в жидкостях и газах	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Идеальная жидкость. Уравнение неразрывности струи.
4.3	Всемирное тяготение	Всемирное тяготение. Гравитационное поле и его характеристики. Движение тел в центральном гравитационном поле. 1,2,3 космические скорости.
4.2	Силы упругости	Упругие свойства твердых тел. Виды и оценка деформаций. Закон Гука. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
5.2	Уравнение Бернулли	Уравнение Бернулли и следствия из него. Реакция вытекающей струи. Движение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение, число Рейнольдса. Лобовое сопротивление и подъемная сила.
7.2	Законы сохранения энергии в СТО	Релятивистский импульс. Связь массы и энергии. Полная энергия в СТО. Законы сохранения энергии.
7.1	Постулаты Эйнштейна	Система отсчета в СТО. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца, относительность отрезков длины и промежутков времени в СТО. Релятивистский закон сложения скоростей.
1.1	Кинематика материальной точки	Пространство и время, система отсчета. Относительность движения. Способы задания уравнения движения материальной точки. Криволинейное движение. Движение точки по окружности. Связь линейных и угловых величин.
<b>1</b>	<b>Механика материальной точки</b>	
<b>5</b>	<b>Механика жидкостей и газов</b>	

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.2	Закон сохранения энергии	Решение задач на закон сохранения энергии
4.1	Сила трения	Решение задач по темам: Трение. Трение покоя и скольжения, сухое и жидкое трение. Формула Стокса. Трение качения.
2.1	Закон сохранения импульса	Решение задач на закон сохранения импульса
<b>4</b>	<b>Силы природы</b>	
3.2	Закон сохранения момента импульса.	Решение задач на момент инерции и момент импульса твердого тела. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.
3.1	Абсолютно твердое тело	Решение задач на поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Мгновенные оси вращения, степени свободы и связи. Момент силы относительно оси.
<b>2</b>	<b>Динамика системы материальных точек</b>	
<b>3</b>	<b>Механика твердого тела</b>	
1.2	Динамика	Решение задач по динамике.

	материальной точки	
<b>7</b>	<b>Специальная теория относительности (СТО)</b>	
6.2	Проявление сил инерции на Земле	Решение задач по темам: Закон Бэра. Маятник Фуко.
6.1	Силы инерции	Решение задач по темам: Сила инерции в прямолинейно движущейся НИСО. Равномерно вращающаяся НИСО. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса.
<b>6</b>	<b>Движение в неинерциальных системах отсчета (НИСО)</b>	
5.1	Давление в жидкостях и газах	Решение задач по темам: Закон Паскаля. Сила Архимеда. Идеальная жидкость. Уравнение неразрывности струи.
4.3	Всемирное тяготение	Решение задач по темам: Всемирное тяготение. Гравитационное поле и его характеристики. Движение тел в центральном гравитационном поле. 1,2,3 космические скорости.
4.2	Силы упругости	Решение задач по темам: Упругие свойства твердых тел. Виды и оценка деформаций. Закон Гука. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
5.2	Уравнение Бернулли	Решение задач по темам: Уравнение Бернулли и следствия из него. Движение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение, число Рейнольдса.
7.2	Законы сохранения энергии в СТО	Решение задач по темам: Релятивистский импульс. Связь массы и энергии. Полная энергия в СТО. Законы сохранения энергии.
7.1	Постулаты Эйнштейна	Решение задач по темам: Преобразования Лоренца, относительность отрезков длины и промежутков времени в СТО. Релятивистский закон сложения скоростей.
1.1	Кинематика материальной точки	Решение задач по кинематике.
<b>1</b>	<b>Механика материальной точки</b>	
<b>5</b>	<b>Механика жидкостей и газов</b>	

## 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### 6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### Основная учебная литература:

1. Савельев, И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. - Изд. 4-е, перераб. - Москва : Наука, 1970. - Т. 1. Механика, колебания и волны, молекулярная физика. - 505 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477374> (24.06.2021).
2. Биккулова Н.Н. Решение задач повышенной трудности по механике. Уфа РИО БашГУ 2013. – 79 с. (95 экз.)
3. Фриш, С.Э. Курс общей физики / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. - 11-е изд., стереотип. - Москва : Гос. изд-во физико-математической лит., 1962. - Т. 1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны. - 466 с. - ISBN 978-5-4458-4367-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222257> (24.06.2021).



### Дополнительная учебная литература:

1. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики. М., Высшая школа, 1996. – 302с. (120 экз.)
2. Пискарева, Т.И. Сборник задач по общему курсу физики : учебное пособие / Т.И. Пискарева, А.А. Чакак ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 131 с. : ил. - Библиогр.: с. 105. - ISBN 978-5-7410-1500-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469430> (24.06.2021).
3. Волькенштейн, В.С. Сборник упражнений и задач по физике / В.С. Волькенштейн, Е.Е. Гельман, С.Э. Фриш ; ред. С.Э. Фриша. - Москва : Изд-во Ленингр. ун-та, 1940. - 205 с. - ISBN 978-5-4460-9405-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102401> (24.06.2021).
4. Анисина, И.Н. Сборник задач по физике : учебное пособие / И.Н. Анисина, А.А. Огерчук, Т.И. Пискарева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 114 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259374> (24.06.2021).

### 6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
-------	---