



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра физики и математики



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор-  
проректор по учебно-  
методической работе, проф.  
Б.Г. Зиганшин  
\_\_\_\_\_ 2019 г.

Рабочая программа дисциплины  
**Физика**

по направлению подготовки  
**21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль) подготовки  
**Землеустройство**

Уровень  
**бакалавриата**

Форма обучения  
**Очная, заочная**

Год поступления обучающихся: 2019

Казань - 2019

Составитель: Газизов Евгений Равильевич, доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики «15» апреля 2019 года (протокол №8)

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Ибяттов Р.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2019 г. (протокол №9)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент Лукманов Р.Р.

Согласовано:  
Директор Института механизации  
и технического сервиса,  
д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 8 от 25 апреля 2019 г.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**, по дисциплине «Физика», обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОК-7</b>	способностью к самоорганизации и самообразованию	<b>Знать:</b> основные физические явления и фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики <b>Уметь:</b> выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах. <b>Владеть</b> навыками описания физических явлений и процессов

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Физика входит в базовую часть блока Б1. Изучается в 1, 2, 3- семестрах на 1 и 2 курсах при очной и на 1,2 сессиях 1 курса при заочной формах обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение школьной программы по физике и математике.

Дисциплина является основополагающей, при изучении дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование».

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

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий..

Вид учебных занятий	Очное обучение			Заочное обучение	
	1 курс		2 курс	1 курс	
	1-й семестр	2-й семестр	3-й семестр	1 сессия	2 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	51	55	35	15	15
в том числе:					
лекции	18	18	16	4	6
лабораторные занятия	16	18	18	6	4
практические занятия	16	18		4	4
зачет	1	1		1	
экзамен			1		1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	21	17	109	123	135
в том числе:					
-подготовка к лабораторным занятиям	10	6	45	60	30
- подготовка к практическим занятиям, работа с тестами и вопросами для самоподготовки	11	7	46	59	33
- подготовка к зачету	-	4	-	4	-
- подготовка к экзамену	-	-	18	-	9
Общая трудоемкость час	72	72	144	138	150
	288			288	
Зач. ед.	8			8	

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

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

№	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость									
		лекции		лаб. работы		прак. занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	за-очно	очно	за-очно	очно	за-очно	очно	заочно	очно	за-очно
1	Механика	10	2	10	4	10	2	30	8	36	64
2	Термодинамика и молекулярная физика	10	4	10	2	10	2	30	8	34	64

3	Электричество и магнетизм. Электромагнетизм. Колебания и волны	18	2	18	2	12	2	48	6	41	65
4	Оптика. Основы квантовой физики	14	2	14	2	2	2	30	6	36	65
	<b>Итого</b>	<b>52</b>	<b>10</b>	<b>52</b>	<b>10</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>138</b>	<b>28</b>	<b>147</b>	<b>258</b>

Таблица 4.2 .- Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам.

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Механика</b>		
	<i>Лекционный курс</i>		
1.1	Тема лекции 1. Законы кинематики и динамики поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона.	6	1
1.2	Тема лекции 2 Основной закон вращательного движения. Энергия и работа. Законы сохранения импульса, момента импульса, энергии. Элементы законов космоса.	4	1
	<i>Лабораторные работы</i>		
1.3	Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.	4	2
1.4	Определение коэффициента возвращающей силы и периода колебаний грузовой пружины.	6	2
	<i>Практические занятия</i>		
1.5	Решение задач по кинематике и динамике материальной точки	4	-
1.6	Решение задач по кинематике и динамике вращательного движения твердого тела	6	2
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Термодинамика и молекулярная физика</b>		
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1	Тема лекции 1. Законы идеальных газов. Основы молекулярно-кинетической теории идеальных газов.	4	2
2.2	Тема лекции 2. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Тепловые машины . Процессы переноса.	6	2
	<i>Лабораторные работы</i>		
2.3	Определение коэффициента поверхностного натяжения воды по весу капель.	4	2
2.4	Изучение движения тел в вязкой среде.	6	-
	<i>Практические занятия</i>		
2.5	Решение задач на законы идеального газа и основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	4	2
2.6	Решение задач на I-ое и II-ое начало термодинамики	6	-
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Электричество и магнетизм. Электромагнетизм. Колебания и волны.</b>		
	<i>Лекционный курс</i>		

3.1	Тема лекции 1. Законы электростатики. Потенциал поля. Конденсатор. Электрический ток. Закон Джоуля -Ленца.	10	1
3.2	Тема лекции 2. Магнитное поле. Закон Ампера. Закон Фарадея. Электромагнитная индукция. Условие возникновения колебательного движения. Волновые процессы. Электромагнитные волны.	8	1
<i>Лабораторные работы</i>			
3.3	Снятие характеристик электрической лампы.	6	2
3.4	Определение индуктивности катушки с помощью переменного тока.	6	-
3.5	Изучение резонанса напряжений в цепи переменного тока.	6	-
<i>Практические занятия</i>			
3.6	Решение задач по электростатике	4	2
3.7	Решение задач по электрическому току.	4	-
3.8	Решение задач по магнитному полю, переменному току и электромагнитным волнам.	4	-
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Оптика. Основы квантовой физики.</b>		
<i>Лекционный курс</i>			
4.1	Тема лекции 1. Законы геометрической оптики. Основы волновой оптики: интерференция, дифракция, поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера. Дисперсия света.	8	2
4.2	Тема лекции 2. Тепловое излучение. Фотоэффект. Основы квантовой физики.	6	-
<i>Лабораторные работы</i>			
4.3	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.	8	2
4.4	Исследование свойств вакуумного фотоэлемента.	6	-
<i>Практические занятия</i>			
4.5	Решение задач на законы геометрической и волновой оптики.	2	2
4.6	Решение задач по основам квантовой физики.	-	-

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Методические указания для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ по физике. Часть I. Механика / А.А.Валиев, С.П. Курзин С.П., Р.Ш. Лотфуллин. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016. – 44 с.
2. Практикум для самостоятельной подготовки студентов к выполнению лабораторных работ по физике. Часть II. Молекулярная физика и термодинамика / А. А. Валиев, С.П.Курзин. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. – 28 с.

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Физика»

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Основная учебная литература:

1. Детлаф, А.А. Курс общей физики / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. - М. Высшая школа, 2017. - 245 с
2. Матвеев, А.Н. Курс физики. т.т. 1-4 / А.Н. Матвеев.- М.: Высшая школа, 2016. - 146 с.
3. Савельев, И.В. Курс физики, т.т. 1-5 / И.В. Савельев. - М.: Наука, 2016. -155 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Грабовский, Р. И. Курс физики : учебное пособие / Р. И. Грабовский. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с.
2. Грабовский, Р. И. Сборник задач по физике : учебное пособие / Р. И. Грабовский. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 128 с.
3. Трофимова, Т.И. Курс физики: учебник для вузов/ Т.И.Трофимова. – 18-е издание. — М.: Изд-во Academia, 2010. — 560с. - Текст непосредственный.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронная библиотечная система «Znaniy.Com», «Лань», «Руконт», Издательство «ИНФРА-М»;
2. Поисковая система Рамблер [www. rambler.ru](http://www.rambler.ru);
3. . Поисковая система Яндекс [www. yandex.ru](http://www.yandex.ru).

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные (практические) занятия и самостоятельная работа студентов.

**Методические указания к лекционным занятиям.** В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях ,в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литера-

туру по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

**Методические рекомендации студентам к лабораторным (практическим) занятиям.** При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

**Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.** Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Методические указания для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ по физике. Часть I. Механика / А.А.Валиев, С.П. Курзин С.П., Р.Ш. Лотфуллин. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016. – 44 с.
2. Практикум для самостоятельной подготовки студентов к выполнению лабораторных работ по физике. Часть II. Молекулярная физика и термодинамика / А. А. Валиев, С.П.Курзин. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. – 28 с.

**10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise</li> <li>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016</li> <li>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса</li> <li>4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»</li> </ol>
Практические и лабораторные занятия			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise</li> <li>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016</li> <li>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса</li> <li>4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»</li> </ol>
Самостоятельная работа			<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия).</li> <li>6. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License(GPL).</li> </ol>

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекции	Учебная аудитория 813 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий. 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, д. 62.
Лабораторные и практические (семинарские) занятия	<p>Специализированная лаборатория 808 молекулярной физики. 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, д. 62.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прибор по определению коэф. внутреннего трения воздуха.</li> <li>2. Прибор по определению адиабатической постоянной.</li> <li>3. Весы лаборатории ВАР -200.</li> <li>4. Стулья, парты, доска аудиторная, набор учебно-наглядных пособий.</li> </ol> <p>Специализированная лаборатория 812 оптики. 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, д. 62.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стеклопризмный спектрометр-монохроматор УМ-2.</li> <li>2. Рефрактометр ИРФ-21.</li> <li>3. Микроскоп «Биолам».</li> <li>4. Фолоколлориметр КФК-2.</li> <li>5. Поляриметр «Поломат».</li> <li>6. Стулья, парты, доска аудиторная, набор учебно-наглядных пособий.</li> </ol>
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53). Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер.