



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
Циркулярный проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Б.Г. Зиганшин
25 апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИКА

Направление подготовки
35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки
Агроэкология

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань – 2019

Составитель: Газизов Евгений Равильевич, доцент

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики «24» апреля 2019 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор _____ Ибяттов Р.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2019 года (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 ИМиТС № 8 от «25» апреля 2019 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки, 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий		
ИД-1 _{ОПК-1}	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Знать: фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики Уметь: Демонстрировать знания фундаментальных законов физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности Владеть: навыками демонстрировать фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики в профессиональной деятельности.
ИД-2 _{ОПК-1}	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Знать: Как использовать знание основных законов физики для решения стандартных задач в агроинженерии Уметь: Использовать знания основных законов физики для решения стандартных задач в агроинженерии Владеть: навыками использования знаний основных законов физики для решения стандартных задач в агроинженерии
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
ИД-1 _{УК-}	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Знать: фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядер-

		ной физики Уметь: осуществлять анализ поставленной задачи, выделять базовые составляющие, разбивать исходную задачу на множество более простых задач Владеть: навыками демонстрировать фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики в профессиональной деятельности.
ИД-2 _{УК-1}	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: как использовать знание основных законов физики для решения поставленных задач Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеть: навыками использования знаний основных законов физики для решения поставленных задач

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Физика входит в базовую часть блока Б1. Изучается в 1-ом семестре на 1 курсе при очной и заочной формах обучения.

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

Физика является предшествующей для таких дисциплин: геодезия.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет и зачет с оценкой.

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

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	1-й семестр	2 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	37	9
в том числе:		
лекции	18	4
лабораторные занятия	18	4
практические занятия	-	-
экзамен	-	-
зачет	1	1

Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71	95
в том числе:		
-подготовка к лабораторным занятиям	25	40
- подготовка к практическим занятиям, работа с тестами и вопросами для самоподготовки	23	30
- подготовка к зачету	20	21
-подготовка к экзамену	3	4
	-	-
Общая трудоемкость час	108	108
зач. ед.	3	3

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)

№ те- мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость									
		лекции		лаб. работы		прак. зан.		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	за-очно	очно	за-очно	очно	за-очно	очно	заочно	очно	за-очно
1	Механика	6	1	6	-	-	-	12	1	18	24
2	Термодинамика и молекулярная физика	4	1	4	2	-	-	8	3	18	24
3	Электричество и магнетизм. Электромагнетизм. Колебания и волны	4	1	4	-	-	-	8	1	20	26
4	Оптика. Основы квантовой физики	4	1	4	2	-	-	8	3	15	21
	Итого	18	4	18	4	-	-	36	8	71	95

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

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Механика		
	<i>Лекционный курс</i>		
1.1	Тема лекции 1.Законы кинематики и динамики поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона.	2	0,5
1.2	Тема лекции 2 Основной закон вращательного движения..Энергия и работа. Законы сохранения импульса, момента импульса, энергии. Элементы законов космоса.	4	0,5
	<i>Лабораторные работы</i>		
1.3	Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.	6	-

2	Раздел 2. Термодинамика и молекулярная физика		
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1	Тема лекции 1. Законы идеальных газов. Основы молекулярно-кинетической теории идеальных газов.	2	0,5
2.2	Тема лекции 2. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Тепловые машины . Процессы переноса.	2	0,5
	<i>Лабораторные работы</i>		
2.3	Определение коэффициента поверхностного натяжения воды по весу капель.	2	1
2.4	Изучение движения тел в вязкой среде.	2	-
3	Раздел 3. Электричество и магнетизм. Электромагнетизм. Колебания и волны.		
	<i>Лекционный курс</i>		
3.1	Тема лекции 1. Законы электростатики. Потенциал поля. Конденсатор. Электрический ток. Закон Джоуля -Ленца.	2	0,5
3.2	Тема лекции 2. Магнитное поле. Закон Ампера. Закон Фарадея. Электромагнитная индукция. Условие возникновения колебательного движения. Волновые процессы. Электромагнитные волны.	2	0,5
	<i>Лабораторные работы</i>		
3.3	Снятие характеристик электрической лампы.	2	-
4	Раздел 4. Оптика. Основы квантовой физики.		
	<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.	2	0,5
4.2	Тема лекции 2. Тепловое излучение. Фотоэффект. Основы квантовой физики.	2	0,5
	<i>Лабораторные работы</i>		
4.3	Определение показателя преломления стекла.	4	2

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

1. Методические указания для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ по физике ч.І. Механика / Лотфуллин Р.Ш., Гарифуллина Р.Л., Никифорова В.И. Казанский ГАУ. – Казань, 2011. — 49 с.
2. Методические указания для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ по физике ч.ІІ. Молекулярная физика и термодинамика/ Гарифуллина Р.Л., Лотфуллин Р.Ш., Никифорова В.И. Казанский ГАУ.- Казань, . 2009 .— 43 с.
3. Методические указания для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ по физике ч.І. Механика / Валиев А.А., Курзин С.П., Лотфуллин Р.Ш. Казанский ГАУ. – Казань, 2016. — 44 с.
4. Практикум для самостоятельной подготовки студентов к выполнению лабораторных работ по физике ч.ІІ. Молекулярная физика и термодинамика / Валиев А.А., Курзин С.П. Казанский ГАУ. – Казань, 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. Грабовский Р.И. Курс физики. — СПб.: Изд. Лань, 2012. — 608 с.
2. Грабовский Р.И. Сборник задач по физике. — СПб.: Изд. Лань, 2012. — 128 с.
3. Трофимова Т.И. Физика: Учебник (Бакалавриат) — М.: Изд. Academia, 2013. — 350с

Дополнительная учебная литература:

1. Физика. Теория и практика: Учебное пособие / Под ред. проф. С.О. Крамарова. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 380 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) <http://znanium.com/bookread2.php?book=522108>
2. Курс общей физики: Учебное пособие / К.Б. Канн. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 360 с.: 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-47-6, 700 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=443435>.
3. Чертов А.Г. Задачник по физике / А.Г.Чертов, А.И.Воробьев. — М.: Изд. Физматлит, 2009. —640с.
4. Савельев И.В. Курс физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика: Учебное пособие — СПб.: Изд. Лань, 2016. — 352с.
5. Савельев И.В. Курс физики. В 3 томах. Том 2.Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: Учебное пособие — СПб.: Изд. Лань, 2016. — 496с.
6. Савельев И.В. Курс физики. В 3 томах. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: Учебное пособие — СПб.: Изд. Лань, 2016. — 406 с.

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

1. ЭБС «Znanium.Com» Издательство «ИНФРА-М»
2. Интернет-ресурсы – базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
3. www.rambler.ru;
4. 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, выска-

зывать 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 литературу 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 и практическим занятиям. При подготовке к лабораторным и практическим 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 лабораторного, практического задания. Лабораторное и 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 обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным и 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, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных и практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным и практическим 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 и практическим 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 практического 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.

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

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office, Standart 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат» (Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.)
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа			

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

1. Учебная аудитория 813 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
2. Специализированная лаборатория 810 механики, электричества и магнетизма.
 1. Комплекты приборов физических измерений ЕРМ.
 2. Комплект демонстрационных приборов.
 3. Стенды проведения лабораторных работ.
 4. Осциллографы, генераторы, источники напряжения.
 5. Стулья, парты, доска аудиторная, набор учебно-наглядных пособий.
- Специализированная лаборатория 808 молекулярной физики.
 1. Прибор по определению коэф. внутреннего трения воздуха.
 2. Прибор по определению адиабатической постоянной.
 3. Весы лаборатории ВАР -200.
 4. Стулья, парты, доска аудиторная, набор учебно-наглядных пособий.
- Специализированная лаборатория 812 оптики.
 1. Стекло-призмный спектрометр-монохроматор УМ-2.
 2. Рефрактометр ИРФ-21.
 3. Микроскоп «Биолам».
 4. Фолоколориметр КФК-2.
 5. Поляриметр «Поломат».
 6. Стулья, парты, доска аудиторная, набор учебно-наглядных пособий.
3. Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер.