



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-
воспитательной работе, проф.
Б.Г. Зиганшин
2019 г.

Рабочая программа дисциплины
ФИЗИКА

по направлению подготовки
35.03.05 Садоводство

Направленность (профиль) подготовки
Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
Очная

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, 35.03.05 Садоводство, обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области садоводства	Первый этап	Знать: фундаментальные законы физики, для решения стандартных задач и их применение в области садоводства Уметь: Демонстрировать знания фундаментальных законов физики, для решения стандартных задач и их применение в области садоводства Владеть: навыками демонстрировать фундаментальные законы физики, в для решения стандартных задач и их применение в области садоводства

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Физика входит в базовую часть блока Б1. Изучается в 1- семестре, на 1 курсе при очной форме обучения.

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

Физика является предшествующей для таких дисциплин, как генетика, мелиорация.

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 единиц 108 часов.

Форма промежуточной аттестации **зачет**.

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

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

экзамен зачет	- 1	- -
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71	-
в том числе:		
-подготовка к лабораторным занятиям	26	-
- подготовка к практическим занятиям, работа с тестами и вопросами для самоподготовки	20	-
- подготовка к экзамену	-	-
- подготовка к зачету	5	-
Общая трудоемкость час	108	-
зач. ед.	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)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость									
		лекции		лаб. работы		прак. зан.		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Механика	6	-	6	-	-	-	12	-	20	-
2	Термодинамика и молекулярная физика	4	-	4	-	-	-	8	-	18	-
3	Электричество и магнетизм. Электромагнетизм. Колебания и волны	4	-	4	-	-	-	8	-	20	-
4	Оптика. Основы квантовой физики	4	-	4	-	-	-	8	-	13	-
	Итого	18	-	18	-	-	-	36	-	71	-

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	-
1.2	Тема лекции 2. Основной закон вращательного движения. Энергия и работа. Законы сохранения импульса, момен-	4	-

	та импульса, энергии. Элементы законов космоса.		
Лабораторные работы			
1.3	Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.	4	-
1.4	Определение коэффициента возвращающей силы и периода колебаний грузовой пружины.	2	
2	Раздел 2. Термодинамика и молекулярная физика		
Лекционный курс			
2.1	Тема лекции 1. Законы идеальных газов. Основы молекулярно-кинетической теории идеальных газов.	2	-
2.2	Тема лекции 2. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Тепловые машины . Процессы переноса.	2	-
Лабораторные работы			
2.3	Определение коэффициента поверхностного натяжения воды по весу капель.	2	-
2.4	Изучение движения тел в вязкой среде.	2	-
3	Раздел 3. Электричество и магнетизм. Электромагнетизм. Колебания и волны.		
Лекционный курс			
3.1	Тема лекции 1.Законы электростатики. Потенциал поля. Конденсатор. Электрический ток. Закон Джоуля -Ленца.	2	-
3.2	Тема лекции 2. Магнитное поле. Закон Ампера. Закон Фарадея. Электромагнитная индукция. Условие возникновения колебательного движения. Волновые процессы. Электромагнитные волны.	2	-
Лабораторные работы			
3.3	Снятие характеристик электрической лампы.	4	-
4	Раздел 4. Оптика. Основы квантовой физики.		
Лекционный курс			
4.1	Тема лекции 1. Законы геометрической оптики. Основы волновой оптики: интерференция , дифракция, поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера. Дисперсия света.	2	-
4.2	Тема лекции 2. Тепловое излучение. Фотоэффект. Основы квантовой физики.	2	-
Лабораторные работы			
4.3	Определение показателя преломления стекла.	4	-

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.
3. Практикум для самостоятельной подготовки студентов к выполнению лабораторных работ по физике. Часть III. Электричество и магнетизм / А.А.Валиев, Е.Р.Газизов, С.П.Курзин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. — 44 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 : учебное пособие / Р. И. Грабовский. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-0466-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3178> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Грабовский, Р. И. Сборник задач по физике : учебное пособие / Р. И. Грабовский. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 128 с. — ISBN 978 5-8114-0462-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3899> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Зисман, Г. А. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Молекулярная физика. Колебания и волны — 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-8114-4101-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115200> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Зисман, Г. А. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм — 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-4102-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115201> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Зисман, Г. А. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц — 2019. — 504 с. — ISBN 978-5-8114-4103-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115202> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Трофимова, Т.И. Курс физики: учебник для вузов / Т.И.Трофимова. – 18-е издание. — М.: Изд-во Academia, 2010. — 560с. - Текст непосредственный.

Дополнительная учебная литература:

1. Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2018. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-0685-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106894> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-3989-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113945> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4254-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

ма. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117716> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике : учебное пособие / И. В. Савельев. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-4714-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125441> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Клиnger, А. В. Задачник по физике с элементами теории и примерами решения : учебное пособие / А. В. Клиnger. — 3-изд. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-9765-0214-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135332> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Браже, Р. А. Вопросы и упражнения на понимание физики : учебное пособие / Р. А. Браже. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-2498-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103899> (дата обращения: 13.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Электронная библиотечная система «Znaniy.Com», «Лань», «Руконт», Издательство «ИН-ФРА-М»;
2. Поисковая система Рамблер www.rambler.ru;
3. Поисковая система Яндекс 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 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 (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, углублённого 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.
3. Практикум для самостоятельной подготовки студентов к выполнению лабораторных работ по физике. Часть III. Электричество и магнетизм / А.А.Валиев, Е.Р.Газизов, С.П.Курзин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. — 44 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
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Microsoft Office Standart 2016, в составе: - Word - Excel - PowerPoint - Outlook - OneNote - Publisher 3. LMS Moodle (модульная объектноориентированная динамическая среда обучения) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «АнтиПлагиат».
Практические занятия			
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа			

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

1. Лаборатория механики №810а.

Оборудование:

- Маятники: маятник Обербека, маятник Максвелла, наклонный маятник, пружинный маятник, модель математического маятника.
- Прибор для изучения деформации изгиба.
- Наклонные плоскости, бруски из различных материалов для проведения работ по изучению различных видов трения.
- Разновесы, штангенциркули, микрометры.

2. Лаборатория молекулярной физики №.808.

Оборудование:

- Установка для определения поверхностного натяжения жидкости.
- Устройства для определения динамического коэффициента вязкости.
- Установка для определения удельных теплоемкостей воздуха методом адиабатического расширения.
- U-образные манометры.
- Штативы, стеклянные сосуды разных объемов, мензурки.

3. Лаборатория электричества №810б.

Оборудование:

- Стенд для изучения процессов заряда и разряда конденсаторов.
- Стенд для снятия характеристик электрической лампы.
- Стенд для измерения сопротивлений проводников методом Уинстона.
- Стенд для определения емкости конденсаторов и индуктивности катушек с помощью переменного тока.
- Стенд для изучения релаксационных колебаний в схеме с газоразрядной лампой.
- Стенд для изучения резонанса напряжений в цепи переменного тока.

4. Лаборатория оптики №.812.

Оборудование:

- Стенд для изучения законов внешнего фотоэффекта и исследования свойств вакуумного фотоэлемента.
 - Прозрачная дифракционная решетка для определения длины световой волны.
 - Лабораторный калориметр для изучения поглощения света жидкостями.
 - Поляриметр для определения концентрации сахара в водном растворе.
 - Учебная установка для определения оптической силы линзы.
 - Спектроскоп для изучения спектра атома водорода.
 - Прибор для изучения поляризованного света.
 - Набор стеклянных призм.
5. Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием №805 (Мультимедиа проектор – 1 шт., экран-1 шт),