МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО 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
«25» 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Направление подготовки
35.03. 01 Лесное дело

Направленность (профиль) подготовки
Лесное хозяйство

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань 2019

Составитель: Газизов Евгений Равильевич, к.ф.-м.н., доцент

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

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор _____Ибятов 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. 01 Лесное дело, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Физика»:

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$_{ОПК-1}$	знает основы математики, естественных наук, современных информационных технологий и программных средств	***Знать:*** фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики **Уметь:** применять знания законов физики, в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства ***Владеть:*** навыками использования законов физики, в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
ИД-3$_{УК-1}$	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	***Знать:*** различные способы решения задач, оценивая их достоинства и недостатки в области физики ***Уметь:*** находить применение различных способов решения задач в области физики, оценивая их достоинства и недостатки ***Владеть:*** способностью применять различные варианты решения задач в области физики, оценивая их достоинства и недостатки

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока – Б1.О.05

Изучается в 1 семестре на 1 курсе при очной форме обучения. и в 2 семестре на 1 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение школьного курса физики.

Дисциплина является основополагающей, при изучении дисциплины «Машины и механизмы в лесном и лесопарковом хозяйстве».

.

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 4 зачетных единиц 144 часа.

Форма промежуточной аттестации **экзамен**.

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

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	1 семестр	**сессия 2**
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	**37**	**9**

в том числе: лекции лабораторные занятия практические занятия экзамен	 18 - 18 1	 4 - 4 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	**80**	**124**
в том числе: -подготовка к лабораторным занятиям -подготовка к практическим занятиям - работа с тестами и вопросами для самоподготовки - подготовка к экзамену	 - 25 28 27	 - 60 55 9
Общая трудоемкость час **зач. ед.**	**144** **4**	**144** **4**

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)

№ тем ы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		лекции		прак. зан.		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Механика	6	1	6	1	12	2	20	40
2	Термодинамика и молекулярная физика	4	1	4	1	8	2	20	25
3	Электричество и магнетизм. Электромагнетизм. Колебания и волны	4	1	4	1	8	2	20	34
4	Оптика. Основы атомной и ядерной физики	4	1	4	1	8	2	20	25
	Итого	**18**	**4**	**18**	**4**	**36**	**8**	**80**	**124**

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**		
	Лекционный курс		
1.1	Тема лекции 1.Законы кинематики и динамики поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона.	4	0,5
1.2	Тема лекции 2 Основной закон вращательного движения..Энергия и работа. Законы сохранения импульса, момента импульса, энергии. Элементы законов космоса.	2	0,5
	Практические занятия		
1.5	Решение задач по кинематике и динамике материальной точки	2	-
1.6	Решение задач по кинематике и динамике вращательного движения твердого тела	2	1
1.7	Решение задач на законы сохранения энергии	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	0,5
2.2	Тема лекции 2. Первый закон термодинамики. Второй закон тер-	2	0,5

	модинамики. Тепловые машины . Процессы переноса.		
	Практические занятия		
2.4	Решение задач на основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы идеального газа и уравнения переноса.	2	0,5
2.5	Решение задач на I-ое и II-ое начало термодинамики	2	0,5
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	1
3.2	Тема лекции 2. Магнитное поле. Закон Ампера. Закон Фарадея. Электромагнитная индукция. Условие возникновения колебательного движения. Волновые процессы. Электромагнитные волны.	2	-
	Практические занятия		
3.5	Решение задач по электрическому току (сила тока, закон Ома для участка цепи, закон Ома для замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца).	1	-
3.6	Решение задач на законы электромагнитной индукции (закон Фарадея и правило Ленца, явление самоиндукции, явление взаимоиндукции).	2	-
3.7	Решение задач по теме колебания и волны (механические колебания, математический и физический маятники, сложение колебаний, колебательный контур, распространение механических и электромагнитных волн).	1	1
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	0,5
4.2	Тема лекции 2. Тепловое излучение. Фотоэффект. Основы квантовой физики.	2	0,5
	Практические занятия		
4.4	Решение задач на законы геометрической оптики.	2	1
4.5	Решение задач на законы интерференции, дифракции, поляризации света.	1	-
4.6	Решение задач по элементам атомной и ядерной физики	1	-
	Итого:	**36**	**8**

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

1. Практикум для самостоятельной подготовки студентов к выполнению лабораторных работ по физике ч.II. Молекулярная физика и термодинамика / Валиев А.А., Курзин С.П. Казанский ГАУ. – Казань, 2017. ─ 28 с.
2. Лотфуллин Р.Ш., Курзин С.П., Валиев А.А. Методические указания для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ по физике (часть I, «Механика») – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016.
3. Методические указания для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ по физике ч.I. Механика. (Составители: доц. Лотфуллин Р.Ш., доц. Гарифуллина Р.Л., доц. Никифорова В.И.). Казань. КГАУ. 2011г.
4. Методические указания для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ по физике ч.II. Молекулярная физика и термодинамика (Составители: доц. Гарифуллина Р.Л., доц. Лотфуллин Р.Ш., доц. Никифорова В.И.) Казань. КГАУ. 2009г.
5. Методические указания для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ по физике. ч.III. Электричество. Магнетизм. Колебания и волны. (Составители: доц. Гарифуллина Р.Л., доц. Лотфуллин Р.Ш., доц. Никифорова В.И.) Казань. КГСХА. 2006г.
6. Методические указания для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ по физике ч.IV Оптика. Элементы квантовой физики. (Составители: доц. Никифорова В.И., доц. Гарифуллина Р.Л., доц. Демчук Ю.С., доц. Курзин С.П., доц. Лотфуллин Р.Ш. Казань. КГАУ. 2007г.
7. Методические указания для решения задач по физике. Механика (составители: доц. Никифорова В.И., доц. Лотфуллин Р.Ш. , доц. Курзин С.П., доц. Демчук Ю.С.).Казань. КГСХА.2003г.
8. Методические указания для решения задач по физике. Молекулярная физика и термодинамика (Составители: доц. Лотфуллин Р.Ш. (редактор), доц. Гарифуллина Р.Л., доц. Демчук Ю.С., доц. Курзин С.П., доц. Никифорова В.И.). Казань. КГАУ. 2007 г.
9. Методические указания для решения задач по физике. Электричество магнетизм, колебания и волны (составители: доц. Гарифуллина Р.Л., Демчук Ю.С., доц. Курзин С.П., доц. Лотфуллин Р.Ш. (редактор)) Казань. КГСХА. 2006г.
10. Методические указания для решения задач по физике Оптика и атомная физика (составители: доц. Гарифуллина Р.Л., доц. Лотфуллин Р.Ш., доц. Никифорова В.И.). Казань. КГАУ. 2010г.
11. Методические указания и контрольные задания для студентов – заочников Агрономического факультета и Института экономики (ЭУ в АПК). (Составители: доц. Лотфуллин Р.Ш., доц. Никифорова В.И.). Казань. КГАУ. 2010г.

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.: 60x90 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.: 60x90 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, 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 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 приступать к выполнению лабораторного, практического задания. Лабораторное 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 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 по лабораторным работам и по решению задач по всем разделам физики приведены в пункте 5

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	ОС Microsoft Windows XP, Microsoft Office PowerPoint 2007

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

Учебная аудитория №805 для проведения занятий лекционного типа. Ноутбук, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г., контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.). 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.). 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (контракт № 41 от 5 сентября 2019 г., контракт № 68 от 6 августа 2018 г., контракт № 65/20 от 20.07.2017 г.).
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий: 1. Учебная аудитория №810 а - Лаборатория механики: - 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; - доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов. 2. Учебная аудитория №808 - Лаборатория молекулярной физики: - 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; - доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов. 3. Учебная аудитория №810б - Лаборатория электричества: - 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; - доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов. 4. Учебная аудитория №812 - Лаборатория оптики: - 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; - доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов.
Учебная аудитория №813 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: набор учебной мебели; стул преподавательский; стол преподавательский; доска аудиторная. Учебно- наглядные пособия – настенные плакаты
Учебная аудитория №811 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г., контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.). 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.). 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (контракт № 41 от 5 сентября 2019 г., контракт № 68 от 6 августа 2018 г., контракт № 65/20 от 20.07.2017 г.).
Помещение №806 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специализированная мебель: стеллажи для хранения учебного оборудования, шкаф.