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
Проректор по учебно-
воспитательной работе, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«20» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастр

Направленность (профиль) подготовки
Землеустройство

Форма обучения
Очная, заочная

Казань – 2021

Составитель: ст. преподаватель кафедры физики и математики _____ Валиев А. А.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики «12» мая 2021 (протокол № 9)

Заведующий кафедрой физики и математики, д.т.н., профессор _____ Ибятов Р.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «14» мая 2021 г. (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент кафедры ЭиРМ, к.т.н., доцент _____ Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор _____ Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМиТС № 10 от «17» мая 2021 г.

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 23.03.01 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Землеустройство», обучающийся по дисциплине «Физика» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	**Знать**: основные физические явления и фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики **Уметь**: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах. **Владеть**: навыками описания физических явлений и процессов

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 1,2 семестрах, на 1 курсе при очной форме обучения, на 1 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение курса физики общеобразовательной школы.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение	
	1 семестр	2 семестр	1 курс, 1 сессия	1 курс, 2 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**53**	**53**	**11**	**13**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	18	18	4	4
- лабораторные занятия, час	34	34	6	8
- зачет, час	1	-	1	-
- экзамен, час	-	1	-	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)**	**55**	**55**	**97**	**95**
в том числе: -подготовка к лабораторным занятиям, час	20	20	40	40
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	17	17	39	37
- подготовка к зачету, час	18	-	18	-
- подготовка к экзамену, час	-	18	-	18
Общая трудоемкость час	**108**	**108**	**108**	**108**
з.е.	**3**	**3**	**3**	**3**

4 Содержание дисциплины, 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, в часах							
		лекции		лабораторные работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заоч.	очно	заоч.	очно	заоч.	очно	заоч.
1	Механика	10	2	16	4	26	6	30	50
2	Термодинамика и молекулярная физика	8	2	16	4	24	6	25	47
3	Электричество и магнетизм. Электромагнетизм. Колебания и волны	10	2	20	4	30	6	30	50
4	Оптика. Основы квантовой физики	8	2	16	2	24	4	25	45
	Итого	36	8	68	14	104	22	110	192

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	**Механика**				
	Лекции				
1.1	Законы кинематики и динамики поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона.	4	-	1	-
1.2	Основной закон вращательного движения..Энергия и работа. Законы сохранения импульса, момента импульса, энергии. Элементы законов космоса.	6	-	1	-
	Лабораторные работы				
1.3	Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.	4	-	2	-
1.4	Определение коэффициента возвращающей силы и периода колебаний груженой пружины.	4	-	2	-
1.5	Определение коэффициента трения покоя.	4	-	-	-
1.6	Измерение коэффициента трения качения с помощью наклонного маятника.	4	-	-	-
2	**Термодинамика и молекулярная физика**				
	Лекции				
2.1	Законы идеальных газов. Основы молекулярно-кинетической теории идеальных газов.	4	-	1	-
2.2	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Тепловые машины. Процессы переноса.	4	-	1	-
	Лабораторные работы				

2.3	Определение коэффициента поверхностного натяжения воды по весу капель.	4	-	2	-
2.4	Определение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва кольца	4	-	2	-
2.5	Изучение движения тел в вязкой среде.	4	-	-	-
2.6	Определение отношения удельных теплоемкостей воздуха методом адиабатического расширения.	4	-	-	-
3	**Электричество и магнетизм**				
	Лекции				
3.1	Законы электростатики. Потенциал поля. Конденсатор. Электрический ток. Закон Джоуля -Ленца.	4	-	1	-
3.2	Магнитное поле. Закон Ампера. Закон Фарадея. Электромагнитная индукция. Условие возникновения колебательного движения. Волновые процессы. Электромагнитные волны.	6	-	1	-
	Лабораторные работы				
3.3	Снятие характеристик электрической лампы.	4	-	2	-
3.4	Определение индуктивности катушки с помощью переменного тока.	4	-	-	-
3.5	Изучение резонанса напряжений в цепи переменного тока. тока.	4	-	-	-
3.6	Измерение сопротивлений проводников методом мостика Уитстона.	4	-	2	-
3.7	Изучение процессов заряда и разряда конденсаторов.	4	-	-	-
4	**Оптика. Основы квантовой физики**				
	Лекции				
4.1	Законы геометрической оптики. Основы волновой оптики: интерференция , дифракция, поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера. Дисперсия света.	4	-	1	-
4.2	Тепловое излучение. Фотоэффект. Основы квантовой физики.	4	-	1	-
	Лабораторные работы				
4.3	Определение оптической силы и показателя преломления стеклянной линзы.	4	-	2	-
4.4	Поляризованный свет. Проверка закона Малюса.	4	-	-	-
4.5	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки	4	-	-	-

4.6	Исследование свойств вакуумного фотоэлемента.	4	-	-	-

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся 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.

4. Практикум для самостоятельной подготовки студентов к выполнению лабораторных работ по физике «Изучение законов внешнего фотоэффекта» /Р.Г. Рахматуллина, А.А.Валиев.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021. ─ 27 с.

Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрено.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Физика»

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

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: 21.04.2021). — 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: 21.04.2021). — 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: 21.04.2021). — 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: 21.04.2021). — 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: 21.04.2021). — 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: 21.04.2021). — 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: 21.04.2021). — 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. — URL: https://e.lanbook.com/book/117716 (дата обращения: 21.04.2021). — 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: 21.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Клингер, А. В. Задачник по физике с элементами теории и примерами решения: учебное пособие/ А. В. Клингер. — 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: 21.04.2021). — 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: 21.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Электронная библиотечная система «Znanium.Com». https: //znanium.com
2. Электронная библиотечная система «Лань». https: // e.lanbook.com

3. Электронная библиотечная система «Руконт». https: // lib.rucont.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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 приступать 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.
4. Практикум для самостоятельной подготовки студентов к выполнению лабораторных работ по физике «Изучение законов внешнего фотоэффекта» /Р.Г. Рахматуллина, А.А.Валиев.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021. ─ 27 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	Перечень программного обеспечения

		(при необходимости)	
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 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) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.; Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт № 2017.13364 от 10 мая
Практические 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. Стеклянно-призменный спектрометр-монохроматор УМ-2.
2. Рефрактометр ИРФ-21.
3. Микроскоп «Биолам».
4. Фолоколлориметр 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.