

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Гнатюк Максим Александрович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21
Уникальный программный ключ:
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Физика (доп.разделы) рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА
Направленность (профиль) специализация N 2 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование":

Квалификация **инженер**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,25	12,25	12,25	12,25
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Зубарев А.П.

Рабочая программа дисциплины

Физика (доп.разделы)

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 22.02.2017 г. № 1022)

составлена на основании учебного плана: 23.05.01-20-56-НТТС изм.plz.plx

Специальность 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА Направленность (профиль) специализация N 2 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование":

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Естественные науки

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., д.т.н., профессор Волон В.Т.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель преподавания дисциплины:
1.2	формирование у обучающихся естественнонаучного мировоззрения; научного мышления; целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи; навыков применения положений фундаментальной физики при решении конкретных предметно-профильных задач; теоретической и практической базы для успешного освоения ими специальных дисциплин.
1.3	Задачи дисциплины:
1.4	– освоение обучающимися знаний об основных физических явлениях и процессах, основных физических величинах и физических константах, основных физических законах и границах их применимости, фундаментальных физических экспериментах и их роли в развитии науки, назначении и принципах действия важнейших физических приборов;
1.5	– приобретение обучающимися умений объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты на базе законов классической и современной физики;
1.6	– приобретение обучающимися умений и навыков использования методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, использования методов физического моделирования для решения конкретных естественнонаучных и технических задач;
1.7	– приобретение обучающимися навыков эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.07

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	
Знать:	
методы теоретического и экспериментального исследования физических объектов, процессов и явлений, используемые для поиска и проверки новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;	
основные понятия и законы классической и современной физики для осуществления научной деятельности, реализуя специальные средства и методы получения	
Уметь:	
применять методы теоретического и экспериментального исследования физических объектов, процессов и явлений, используемые для поиска и проверки новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;	
использовать основные понятия и законы классической и современной физики для осуществления научной деятельности, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	
Владеть:	
навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования физических объектов, процессов и явлений, используемых для поиска и проверки новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;	
навыками применения основных понятий и законов классической и современной физики для осуществления научной деятельности, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	
ПСК-2.2: способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	
Знать:	
методы теоретического и экспериментального исследования физических объектов, процессов и явлений, используемые для поиска и проверки новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;	
основные понятия и законы классической и современной физики для осуществления научной деятельности, реализуя специальные средства и методы получения	
Уметь:	
применять методы теоретического и экспериментального исследования физических объектов, процессов и явлений, используемые для поиска и проверки новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;	
использовать основные понятия и законы классической и современной физики для осуществления научной деятельности, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	
Владеть:	

навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования физических объектов, процессов и явлений, используемых для поиска и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;
навыками применения основных понятий и законов классической и современной физики для осуществления научной деятельности, реализуя специальные средства и методы получения нового знания

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы теоретического и экспериментального исследования физических объектов, процессов и явлений, используемые для поиска и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;
3.1.2	основные понятия и законы классической и современной физики для осуществления научной деятельности, реализуя специальные средства и методы получения нового знания
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы теоретического и экспериментального исследования физических объектов, процессов и явлений, используемые для поиска и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;
3.2.2	использовать основные понятия и законы классической и современной физики для осуществления научной деятельности, реализуя специальные средства и методы получения нового знания
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования физических объектов, процессов и явлений, используемых для поиска и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;
3.3.2	навыками применения основных понятий и законов классической и современной физики для осуществления научной деятельности, реализуя специальные средства и методы получения нового знания

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ			
1.1	Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Интервал между событиями. Импульс в специальной теории относительности. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Энергия в специальной теории относительности. /Ср/	3	18	
	Раздел 2. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА			
2.1	КВАНТОВАЯ ОПТИКА Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы Стефана - Больцмана и смещения Вина. Формулы Релея-Джинса и Планка. Гипотеза Планка. Фотоны. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Энергия и импульс фотона. /Лек/	3	4	
2.2	Давление света. Эффект Комптона и его элементарная теория. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. /Ср/	3	8	
2.3	Квантовая оптика /Пр/	3	4	
2.4	Снятие вольтамперной, люксамперной и спектральной характеристик фотоэлемента и определение работы выхода электрона. /Лаб/	3	4	
2.5	Фотоэффект. /Ср/	3	10	
2.6	Определение температурной зависимости интенсивности излучения нити лампы накаливания /Ср/	3	8	
2.7	Изучение законов теплового излучения с помощью яркостного пирометра. /Ср/	3	8	

2.8	ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ И АТОМНОЙ ФИЗИКИ Спектры атомов и молекул. Спектр атома водорода. Теория атома водорода по Бору. Гипотеза де Бройля. Свойства волн де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и ее вероятностная интерпретация. Наблюдаемые величины в квантовой механике и их измерения. Общее уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера. Движение свободной частицы. Движение в потенциальной яме. Потенциальный барьер. Гармонический осциллятор. Атом водорода в квантовой механике. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Периодическая система элементов Менделеева. /Ср/	3	10	
Раздел 3. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ				
3.1	ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА Дефект массы и энергия связи ядра. Спин ядра и его магнитный момент. Ядерные силы. Модели ядра. Радиоактивное излучение и его виды. - распад. -излучение. -излучение. Ядерные реакции и их основные типы. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Реакция синтеза атомных ядер. /Ср/	3	10	
3.2	ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ Классы элементарных частиц и виды их взаимодействий. Классификация элементарных частиц. Принцип неразличимости тождественных частиц. Спин и другие квантовые числа элементарных. Частицы и античастицы. Бозоны и фермионы. Адроны и мезоны. Лептоны. Промежуточные бозоны. Кварки и глюоны. /Ср/	3	10	
Раздел 4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	2	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	4	
4.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	4	
Раздел 5. Контактные часы на аттестацию				
5.1	Зачет /КЭ/	3	0,25	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Савельев И. В.	Курс общей физики. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие	Санкт-Петербург г: Лань, 2018	http://e.lanbook.com/book/10

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.2	Чертов А.Г., Воробьев А.А., Макаров Е.Ф., Озеров Р. П., Хромов В.И.	Общая физика	Москва: КноРус, 2020	://www.book.ru/book/933

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Шапкарин И.П., Кирьянов А.П., Кубарев С.И., Разинова С.М.	Общая физика. Сборник задач	Москва: КноРус, 2019	://www.book.ru/book/933
Л2.2	Воробьев А.А., Чертов А.Г.	Задачник по физике	Москва: КноРус, 2017	://www.book.ru/book/920

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 MS Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 Естественнаучный образовательный портал: <http://en.edu.ru/>

6.2.2.2 Международная профессиональная база данных «SpringerMaterials»: <https://materials.springer.com/>

6.2.2.3 Консультант плюс

6.2.2.4 Гарант АСПИЖТ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.5	Лаборатория, оснащенная специальным лабораторным оборудованием:
7.6	комплект оптического оборудования РМС, в том числе: базы оптической скамьи, полупроводниковые лазеры с юстировочным модулем, фотоприемники, набор линз, экраны с масштабной сеткой; автотрансформатор однофазный ЛАТР-2,5; комплект фоллий.