

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

ФИЗИКА

Направление(я) подготовки

(наименование учебной дисциплины)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код, полное наименование направления подготовки)

Направленность

Пожарная безопасность

(полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)

Уровень образования

высшее образование - бакалавриат

(бакалавриат, магистратура)

Форма(ы) обучения

Очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Факультет

Инженерно-мелиоративный, ИМ

(полное наименование факультета, сокращённое)

Кафедра

Экологические технологии природопользования, ЭТП

(полное, сокращённое наименование кафедры)

Составлена с учётом требо-
ваний ФГОС ВО по направ-
лению(ям) подготовки,

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование направления подготовки)

утверждённого приказом
Минобрнауки России

21.03.2016 г. № 246

(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и)

проф. каф., ЭТП

(должность, кафедра)

(подпись)

С.Н. Полубедов

(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:

Кафедра ЭТП

(сокращённое наименование кафедры)

протокол № 1 от «31» августа 2016 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Т.И. Дрововозова

(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой

(подпись)

С.В. Чалая

(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 1 от «31» августа 2016 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 20.03.01 Техносферная безопасность:

- владением компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться) (ОК-4);
- способностью работать самостоятельно (ОК-8);
- способностью к познавательной деятельности (ОК-10).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- основные физические явления, понятия, законы и теории классической и современной физики, границы их применимости;	ОК-4
Уметь:	
-выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования; ориентироваться в потоке научной и технической информации;	ОК-4
Навык	
-владеть приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, позволяющих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи; начальными навыками проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений	ОК-8
Опыт деятельности	
- в профильных организациях и учреждениях, занимающихся техническим контролем при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации технических средств.	ОК-10

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается в 1 и во 2 семестрах по очной форме обучения и на 2 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОК-4	Философия. Математика. Начертательная геометрия и инженерная графика. Химия.	Строительные материалы. Метрология, стандартизация и сертификация. Теория горения и взрыва. Механика. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. Теория механизмов и машин. Газодинамика. Теплофизика. Пожарная техника. История пожарной охраны. Основы инженерного творчества. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.
		Строительные материалы. Метрология, стан-

ОК-8	Математика. Начертательная геометрия и инженерная графика. Химия.	дартизация и сертификация. Основы психологической устойчивости. Теория горения и взрыва. Механика. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. Теория механизмов и машин. Газодинамика. Теплофизика. Пожарная техника. История пожарной охраны. Основы инженерного творчества. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.
ОК-10	Философия. Математика. Начертательная геометрия и инженерная графика. Химия.	Строительные материалы. Метрология, стандартизация и сертификация. Теория горения и взрыва. Механика. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. Теория механизмов и машин. Газодинамика. Теплофизика. Пожарная техника. История пожарной охраны. Основы инженерного творчества. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
	1	2	Итого	2	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	42	42	84	20	20
Лекции	14	14	28	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	14	14	28	6	6
Практические занятия (ПЗ)	14	14	28	6	6
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	66	66	132	223	223
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа	10	10	20		
Реферат					
Контрольная работа				20	20
Другие виды самостоятельной работы	56	56	112	203	203
Подготовка к зачету					
Подготовка и сдача экзамена, зачета		36	36	9	9
Общая трудоёмкость	часов	108	144	252	252
	ЗЕТ	3	4	7	7
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт	зачет	экзамен	зачет, экзамен	экзамен	экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.	РГР 1	РГР 1	РГР 2	Контр. 2	Контр. 2

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого	
			аудиторные			СРС				Итоговый контроль
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС			
1	Физические основы механики	1	10	11	10	6	30	-	67	
2	Молекулярная физика и термодинамика		4	3	4	4	26	-	41	
3	Электричество и магнетизм	2	6	14	6	4	16	-	46	
4	Колебания и волны		2	-	2	1	10	-	15	
5	Волновая и квантовая оптика		4	-	4	3	10	-	21	
6	Элементы квантовой физики атомов и молекул		1	-	1	1	10	-	13	
7	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц		1	-	1	1	10	-	13	
Подготовка к итоговому контролю		1	-	-	-	-	-	-	-	
		2	-	-	-	-	-	36	36	
ВСЕГО:			28	28	28	20	112	36	252	

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоём- кость (час.)	Фор- ма кон- троля (ПК)
1	1	Кинематика поступательного и вращательного движений тела. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: движение, траектория, путь, вектор перемещения, скорость и ускорение. Уравнение скорости и пройденного пути материальной точки. Основные понятия кинематики вращательного движения тела: угол поворота, угловая скорость, частота и период вращения, угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами. Уравнение угловой скорости и угла поворота.	2	ПК1
1	1	Динамика поступательного и вращательного движений тела. Основные понятия динамики поступательного движения тела: инерция, масса, сила, импульс силы, импульс тела. Законы Ньютона – законы динамики движения тел. Виды сил. Основные понятия динамики вращательного движения тела: момент силы, момент инерции и момент импульса. Уравнение динамики вращательного движения тела. Энергия. Работа. Мощность. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений.	2	ПК1
1	1	Законы сохранения в механике. Замкнутая система тел, внутренние и внешние силы. Упругий и неупругий удары. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропностью пространства. Закон сохранения энергии и его связь с однородностью времени. Закон сохранения механической энергии при отсутствии диссипативных сил.	2	ПК1
1	1	Элементы специальной теории относительности. Принцип относительности Галилея, инварианты преобразования. Постулаты Эйнштейна и основные выводы специальной теории относительности. Релятивистский импульс и законы механики для больших скоростей. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Закон взаимосвязи массы и энергии.	2	ПК1
1	1	Элементы механики жидкостей. Плотность вещества. Давление в жидкостях и га-	2	ПК1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
		зах. Атмосферное и избыточное давления. Измерение давления. Закон Паскаля. Выталкивающая сила и закон Архимеда. Характеристики течения. Поток жидкости и уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость. Ламинарное течение в трубах; формула Пуазейля. Турбулентное течение в трубах; число Рейнольдса.		
2	1	Молекулярная физика. Идеальный газ. Изопроцессы, их графическое и математическое описание. Опытные законы идеального газа. Законы Авогадро и Дальтона, парциальное давление. Уравнение термодинамического состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Распределение молекул по скоростям. Распределение Больцмана.	2	ПК2
2	1	Термодинамика. Внутренняя энергия идеального газа и способы её изменения. Работа газа при изменении объёма. Теплоемкость вещества. Адиабатический процесс. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Явления переноса. Реальные газы и жидкости.	2	ПК2
3	2	Электрическое поле. Электрическое поле и его характеристики. Закон Кулона. Принцип суперпозиции электрических полей. Теорема Гаусса. Работа электрического поля по перемещению заряда. Электростатическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы.	2	ПК1
3	2	Постоянный электрический ток. Электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы и электродвижущая сила. Сопротивление проводников. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Работа и мощность тока, КПД источника тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Правила Кирхгофа для разветвленных электрических цепей. Электрический ток в жидкостях и газах.	2	ПК1
3	2	Магнитное поле. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа о связи магнитной индукции с электрическим током. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон полного тока. Действия магнитного поля на проводник с током. Движение электрического заряда в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. Теория и уравнения Максвелла.	2	ПК1
4	2	Колебания и волны. Колебания, их виды и характеристики. Гармонические электромагнитные колебания в электрическом колебательном контуре. Переменный электрический ток. Волны, их виды и характеристики. Звуковые волны. Электромагнитные волны. Энергия и интенсивность электромагнитных волн.	2	ПК1
5	2	Волновые свойства света. Интерференция света и её применение. Дифракция света и её применение. Дисперсия света. Связь дисперсии света с поглощением. Закон Бугера – закон поглощения электромагнитного излучения. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Закон Малюса. Поляризация света при отражении и преломлении.	2	ПК2
5	2	Квантовые свойства света. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Квантово-волновая двойственность света. Энергия, масса и импульс фотона. Фотоэффект, его виды. Уравнение Эйнштейна и законы для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона и световое давление.	2	ПК2
6, 7	2	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц. Квантовая модель атома. Постулаты Бора. Электронное строение молекулы. Дуализм волн и частиц. Основные свойства и строение атомных ядер. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	2	ПК2

4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	1	Кинематика поступательного и вращательного движений тела.	2	ТК5
1	1	Динамика поступательного движения тела.	2	ТК5

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	1	Динамика вращательного движения тела.	2	ТК5
1	1	Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии.	2	ТК5
1	1	Механика жидкостей.	2	ТК5
2	1	Молекулярная физика. Явления переноса.	2	ТК5
2	1	Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.	2	ТК5
3	2	Расчет электрического поля зарядов	2	ТК5
3	2	Законы постоянного тока.	2	ТК5
3	2	Расчет магнитного поля. ЭМИ.	2	ТК5
4	2	Колебания и волны	2	ТК5
5	2	Волновые свойства света	2	ТК5
5	2	Квантовые свойства света	2	ТК5
6, 7	2	Элементы квантовой физики атомов и молекул. Физика атомного ядра.	2	ТК5

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	1	Определение объема твердого тела правильной геометрической формы	5	ТК1
1	1	Определение ускорения свободного падения	3	ТК2
1	1	Изучение основного закона динамики вращательного движения	3	ТК3
2	1	Определение отношения теплоемкостей воздуха	3	ТК4
3	2	Электроизмерительные приборы	5	ТК1
3	2	Изучение электрического поля	3	ТК2
3	2	Определение ЭДС источника тока	3	ТК3
3	2	Магнитное поле Земли	3	ТК4

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	1	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Физические основы механики». Выполнение РГР.	20	ТК1, ТК2, ТК3, ТК5, ПК1
2	1	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Молекулярная физика и термодинамика». Выполнение РГР.	16	ТК4, ТК5, ПК2
1-2	1	Подготовка к электронному тестированию.	10	ПК1, ПК2
1-2	1	Работа с электронной библиотекой	10	ПК1, ПК2
3	2	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Электричество и магнетизм». Выполнение РГР.	10	ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ПК1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
4	2	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Колебания и волны». Выполнение РГР.	6	ТК5, ПК1
5	2	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Волновая и квантовая оптика». Выполнение РГР.	6	ТК5, ПК2
6	2	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Элементы квантовой физики атомов и молекул». Выполнение РГР.	6	ТК5, ПК2
7	2	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц». Выполнение РГР.	6	ТК5, ПК2
3-7	2	Подготовка к электронному тестированию.	6	ПК1, ПК2
3-7	1	Работа с электронной библиотекой	6	ПК1, ПК2
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			10	ИК

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Итого	
			аудиторные			СРС				Итоговый контроль
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, <u>Контр.</u>	Другие виды СРС			
1	Физические основы механики	2	2	2	2	5	53	-	64	
2	Молекулярная физика и термодинамика	2	2	2	2	5	50	-	61	
3	Электричество и магнетизм	2	2	2	2	5	50	-	61	
4	Оптика. Элементы ядерной физики	2	2	-	-	5	50	-	57	
Подготовка к итоговому контролю		зачёт	-	-	-	-	-	-	-	
		экзамен	2	-	-	-	-	9	9	
ВСЕГО:			8	6	6	20	203	9	252	

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1	2	Физические основы механики. Кинематика поступательного и вращательного движений тела. Динамика поступательного и вращательного движений тела. Законы Ньютона – законы динамики движения тел. Уравнение динамики вращательного движения тела. Энергия. Работа.	2

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
		Мощность. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений. Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел. Закон сохранения момента импульса для замкнутой системы тел. Закон сохранения механической энергии при отсутствии диссипативных сил. Закон сохранения энергии. Элементы механики жидкостей и газов.	
2	2	Молекулярная физика и термодинамика. Опытные законы идеального газа. Уравнение термодинамического состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Внутренняя энергия идеального газа и способы её изменения. Работа газа при изменении объёма. Теплоемкость вещества. Адиабатический процесс. Первый закон термодинамики и его применение к изо-процессам. Явления переноса. Реальные газы и жидкости.	2
3	2	Электричество и магнетизм. Электрическое поле и его характеристики. Электростатическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле. Постоянный электрический ток и его характеристики. ЭДС. Напряжение. Сопротивление проводников. Законы постоянного тока. Работа и мощность тока, КПД источника тока. Правила Кирхгофа. Электрический ток в жидкостях и газах. Магнитное поле и его характеристики. Действия магнитного поля на проводник с током. Движение электрического заряда в магнитном поле. Электромагнитная индукция.	2
4	2	Оптика. Элементы ядерной физики. Интерференция и дифракция света. Дисперсия и поляризация света. Тепловое излучение и его законы. Квантово-волновая двойственность света. Энергия, масса и импульс фотона. Фотоэффект, его виды. Уравнение Эйнштейна и законы для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона и световое давление. Квантовая модель атома. Постулаты Бора. Электронное строение молекулы. Основные свойства и строение атомных ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	2

4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	2	Физические основы механики.	2
2-3	2	Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм.	2
4	2	Волновая и квантовая оптика. Физика атомного ядра.	2

4.2.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	2	Изучение основного закона динамики вращательного движения	2
2	2	Определение отношения теплоемкостей воздуха	2
3	2	Магнитное поле Земли	2

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1-4	2	Подготовка к лекционным занятиям.	20
1-4	2	Работа с электронной библиотекой	133
1-3	2	Подготовка к лабораторным занятиям	30
1-4	2	Выполнение контрольной работы	20
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			20

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр.работа	СРС
ОК-4	+	+	+	+	+
ОК-8		+	+	+	+
ОК-10	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы \ Формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
ИТ-методы	3/2	3/1	3/1	9/4
Решение ситуационных задач	2/2	2/1	2/1	6/4
Итого интерактивных занятий	5/4	5/2	5/2	15/8

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 24.08.2016.

2. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. контр. работ для студ. заоч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 14 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 110КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана

3. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. оч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 13 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 134КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана.

4. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. для лаб. работ для студ. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 4 с. – Электрон. дан. –

ЖМД; PDF; 294КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана

5. Физика. Рабочая тетрадь для лаб. работ [электронный ресурс]: для студ. оч. и оч.-дист. образ. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство», «Землеустройство и кадастры», «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура». В 2 ч. Ч. 1 / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т. Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 42 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 699КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана.

6. Физика. Рабочая тетрадь для лаб. работ [электронный ресурс]: для студ. оч. и оч.-дист. образ. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство», «Землеустройство и кадастры», «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура». В 2 ч. Ч. 2 / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т. Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 37 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 567КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контроля успеваемости обучаемых и результатов освоения дисциплины применяется бально – рейтинговая система, разработанная в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ.

В 1 учебном семестре в качестве оценочных средств:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроль (ПК1, ПК2);
- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 5 текущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5).

Итоговый контроль (ИК) –зачёт.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводится ниже.

Содержание текущего контроля **ТК1** – отчёт по лабораторной работе №1 «Определение объёма твёрдого тела правильной геометрической формы».

Содержание текущего контроля **ТК2**– отчёт по лабораторной работе №2 «Определение ускорения свободного падения».

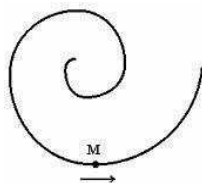
Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №3 «Изучение основного закона динамики вращательного движения».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Определение отношения теплоёмкостей воздуха».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по РГР: работа содержит индивидуальные задания по темам: «Механика тела при поступательном движении. Механика тела при вращательном движении. Механика жидкостей и газов. Молекулярная физика жидкостей и газов. Термодинамика».

Тесты промежуточного контроля (ПК1, ПК2)

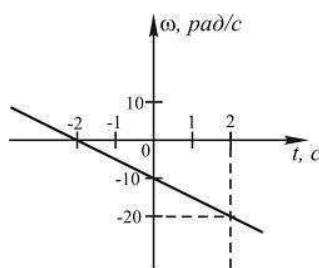
1) Точка М движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой.



При этом величина нормального ускорения a_n

- а) уменьшается; б) Увеличивается; в) не изменяется.

2) Тело вращается вокруг неподвижной оси. Зависимость угловой скорости от времени $\omega(t)$ приведена на рисунке.



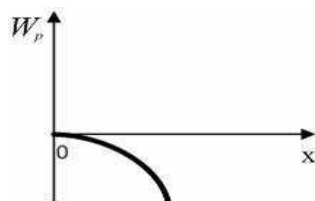
Тангенциальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения равно...

- a) -5 м/с^2 b) $-0,5 \text{ м/с}^2$ c) $0,5 \text{ м/с}^2$ d) 5 м/с^2

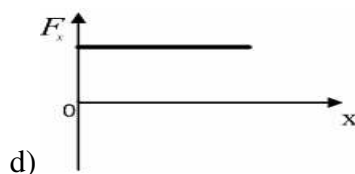
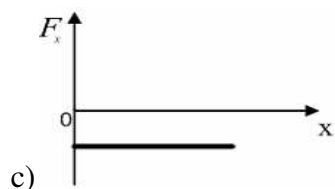
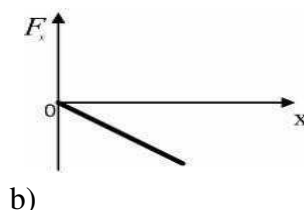
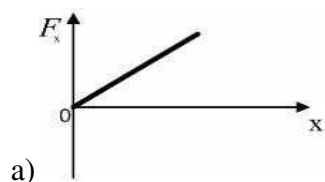
3) Тело массой 2 кг бросили с поверхности Земли вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Если на поверхности Земли потенциальная энергия тела равна нулю и силами сопротивления воздуха можно пренебречь, значение его кинетической энергии на половине максимальной высоты подъема составит...

- a) 100 Дж b) 400 Дж c) 800 Дж d) 200 Дж

4) В потенциальном поле сила $\vec{F}$ пропорциональна градиенту потенциальной энергии W_p . Если график зависимости потенциальной энергии W_p от координаты x имеет вид



то зависимость проекции силы F_x на ось X графически будет иметь вид:



5) Материальная точка M движется по окружности со скоростью $\vec{V}$. На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости V_τ от времени ($\vec{\tau}$ – единичный вектор положительного направления, V_τ – проекция $\vec{V}$ на это направление). При этом вектор **полного ускорения** на рис.2 имеет направление ...

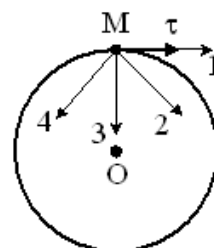
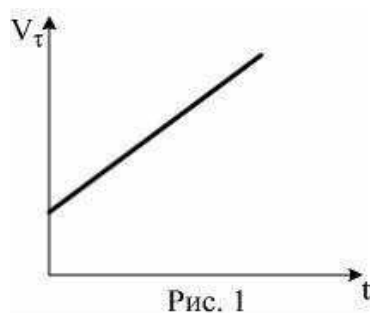


Рис. 2



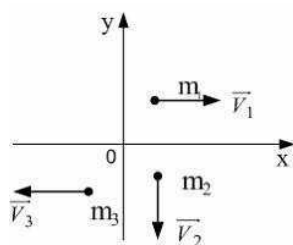
a) 4

b) 2

c) 1

d) 3

6) Система состоит из трех шаров с массами $m_1=1$ кг, $m_2=2$ кг, $m_3=3$ кг, которые движутся так, как показано на рисунке



если скорости шаров равны $v_1=3$ м/с, $v_2=2$ м/с, $v_3=1$ м/с, то вектор импульса центра масс этой системы направлен...

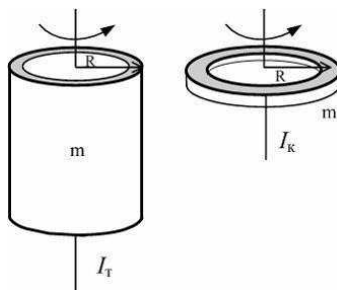
a) вдоль оси $-OY$

b) вдоль оси $-OX$

c) вдоль оси $+OX$

d) вдоль оси $+OY$.

7) Тонкостенная трубка и кольцо имеют одинаковые массы и радиусы (рис.). Для их моментов инерции справедливо соотношение...



a) $I_T=I_K$

b) $I_T>I_K$

c) $I_T<I_K$

d) недостаточно данных для правильного ответа

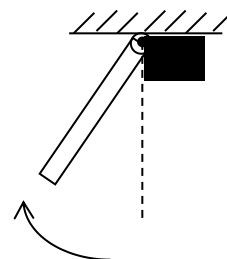
8) Однородный стержень при колебательном движении смещается от положения равновесия (см. рисунок). Как направлен момент силы тяжести относительно точки O?

a) от нас перпендикулярно плоскости рисунка

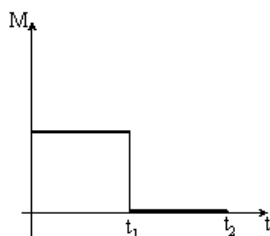
b) к нам перпендикулярно плоскости рисунка

c) вниз в плоскости рисунка

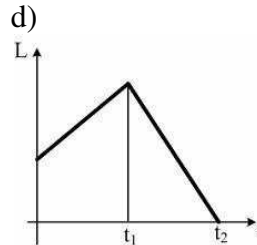
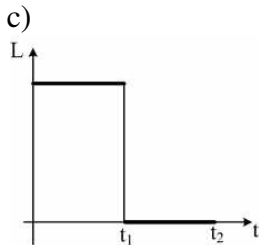
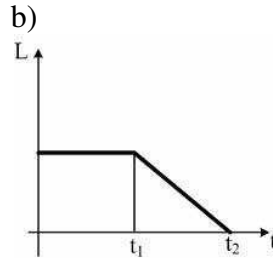
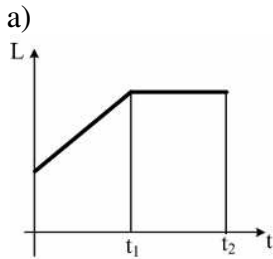
d) вверх в плоскости рисунка



9) Диск вращается равномерно с некоторой угловой скоростью ω . Начиная с момента времени $t=0$, на него действует момент сил, график временной зависимости которого представлен на рисунке.



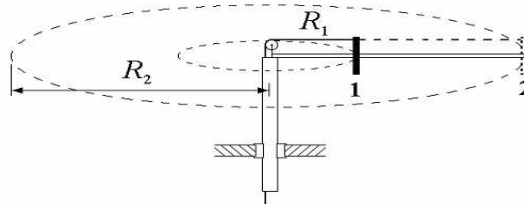
Укажите график, правильно отражающий зависимость момента импульса диска от времени.



10) Шар и полая сфера, имеющие одинаковые массы и радиусы, скатываются без проскальзывания с горки высотой h . К основанию горки ...

а) быстрее скатится шар; б) быстрее скатится полая сфера; в) оба тела скатятся одновременно

11) Вокруг неподвижной оси с угловой скоростью ω_1 свободно вращается система из невесомого стержня и массивной шайбы, которая удерживается нитью на расстоянии R_1 от оси вращения. Нить медленно освобождают, в результате чего шайба соскальзывает на расстояние $R_2 = 3R_1$ от оси вращения. Когда шайба окажется в положении 2, система будет вращаться с угловой скоростью ...



а) $\omega_2 = 9\omega_1$

б) $\omega_2 = 3\omega_1$

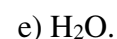
в) $\omega_2 = 1/9\omega_1$

г) $\omega_2 = 1/3\omega_1$

12) Как изменится характер распределения молекул газа по скоростям при увеличении температуры газа?

- а) Максимум функции распределения сместится в сторону меньших скоростей, площадь под кривой распределения уменьшится
- б) максимум функции распределения сместится в сторону больших скоростей, площадь под кривой распределения увеличится
- в) максимум функции распределения сместится в сторону больших скоростей, площадь под кривой распределения уменьшится
- г) максимум функции распределения сместится в сторону больших скоростей, площадь под кривой распределения не изменится
- д) положение максимума функции распределения не изменится, площадь под кривой распределения увеличится

13) Все нижеперечисленные идеальные газы в равновесном состоянии находятся при одинаковой температуре. Молекулы какого газа обладают НАИБОЛЬШЕЙ средней арифметической скоростью?



14) Если ΔU – изменение внутренней энергии идеального газа, A – работа газа, Q – количество теплоты, сообщаемое газу, то для изотермического сжатия газа справедливы соотношения...

а) $Q = 0; A < 0; \Delta U > 0$ б) $Q < 0; A < 0; \Delta U = 0$ в) $Q > 0; A > 0; \Delta U = 0$ г) $Q = 0; A > 0; \Delta U < 0$

15) Молярная теплоемкость при постоянном объеме C_v для некоторого газа равна $1.5R$ (R – универсальная газовая постоянная). Сколько атомов содержит молекула этого газа? Считать, что

атомы в молекуле колебаний не совершают.

- а) Больше трех; б) Три; в) Один; г) для ответа недостаточно данных; е) Два

Вопросы для проведения итогового контроля в форме зачёта:

1. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: поступательное движение, траектория, путь, перемещение, система отсчета, скорость, ускорение.
2. Основные понятия кинематики вращательного движения тела: вращательное движение, угол поворота, угловая скорость, частота, период вращения, угловое ускорение.
3. Линейное ускорение и его составляющие. Определение характера движения.
4. Связь между линейными и угловыми кинематическими величинами.
5. Основные понятия динамики поступательного движения тела: масса тела, сила, импульс тела, импульс силы.
6. Инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона.
7. Основное уравнение динамики поступательного движения и его применение.
8. Основные динамические величины вращательного движения: момент силы, момент инерции, момент импульса.
9. Момент инерции однородных симметричных тел. Теорема Штейнера.
10. Основное уравнение динамики вращательного движения и его применение.
11. Энергия. Механическая энергия и её виды. Изменение энергии.
12. Работа, мощность. Преобразование энергии. КПД механизмов.
13. Кинетическая энергия, работа, мощность, работа, мощность при вращательном движении.
14. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса и его применение.
15. Закон сохранения момента импульса и его применение.
16. Диссипативные силы. Закон сохранения энергии и его применение.
17. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений.
18. Упругое тело. Виды деформаций. Основные понятия. Закон Гука.
19. Гидростатика: плотность вещества, давление в жидкости и газе, закон Паскаля.
20. Гидростатическое давление. Выталкивающая сила и закон Архимеда.
21. Движение идеальной жидкости: основные понятия. Уравнение неразрывности.
22. Уравнение Бернулли – закон сохранения механической энергии для потока жидкости.
23. Вязкость. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей. Число Рейнольдса.
24. Статистический и термодинамический методы исследования молекулярной физики и термодинамики. Термодинамические параметры.
25. Опытные законы идеального газа.
26. Основные параметры и уравнение термодинамического состояния идеального газа.
27. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории идеальных газов.
28. Распределение молекул по скоростям. Средняя длина свободного пробега молекул.
29. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
30. Внутренняя энергия идеального газа.
31. Количество теплоты. Теплоёмкость веществ.
32. Работа газа при изменении его объёма.
33. Первое начало термодинамики и применение его к изопроцессам.
34. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
35. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. II-ое и III-е начала термодинамики.
36. Изменение энтропии в ходе необратимых процессов.
37. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
38. Неравновесные стационарные процессы: явление теплопроводности, его уравнение.
39. Неравновесные стационарные процессы: явление диффузии, его уравнение.
40. Неравновесные стационарные процессы: явление внутреннего трения, его уравнение.
41. Особенности тепловой модели вещества Ван – Дер – Ваальса.
42. Уравнение и изотермы Ван – Дер – Ваальса.
43. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание.

44. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
 45. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Фазовые переходы.

Во **2 учебном семестре** в качестве оценочных средств:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2);

- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 5 текущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5).

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

Содержание текущего контроля **ТК1** – отчёт по лабораторной работе №1 «Электроизмерительные приборы».

Содержание текущего контроля **ТК2** – отчёт по лабораторной работе №2 «Изучение электрического поля».

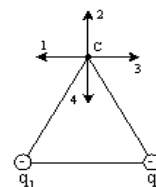
Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №3 «Определение ЭДС источника тока».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Магнитное поле Земли».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по РГР: работа содержит индивидуальные задания по темам: «Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика и атомная физика».

Тесты промежуточного контроля (ПК1, ПК2)

1) Электрическое поле создано одинаковыми по величине точечными зарядами q_1 и q_2 . Если $q_1 = q_2 = -q$, а расстояние между зарядами и от зарядов до точки С равно a , то вектор напряженности поля в точке С ориентирован в направлении...



a) 4

b) 1

c) 2

d) 3

2) Точечный заряд $+q$ находится в центре сферической поверхности. Если увеличить радиус сферической поверхности, то поток вектора напряженности электростатического поля E через поверхность сферы...

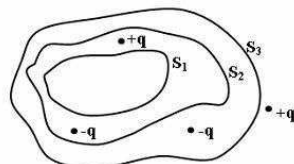
a) не изменится

b) Увеличится

c) Уменьшится

d) E.

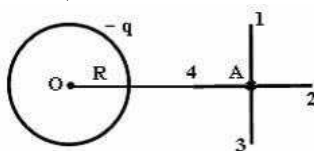
3) Дана система точечных зарядов в вакууме и замкнутые поверхности S_1 , S_2 и S_3 . Поток вектора напряженности электростатического поля отличен от нуля через...



a) поверхность S_3 ; b) поверхность S_2 ; c) поверхности S_2 и S_3 ; d) поверхности S_1 , S_2

и S_3

4) Поле создано равномерно заряженной сферической поверхностью с зарядом $-q$. Укажите направление вектора градиента потенциала в точке А.



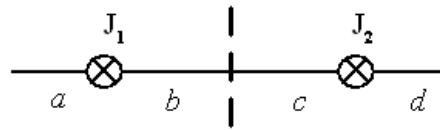
a) A – 2

b) A – 3

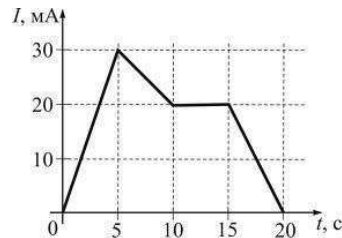
c) A – 1

d) A – 4

- 5) На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с одинаково направленными токами, причем J_2 меньше J_1 (например $J_2 = \frac{1}{2} J_1$). Индукция $\vec{B}$ результирующего магнитного поля равна нулю в некоторой точке интервала...

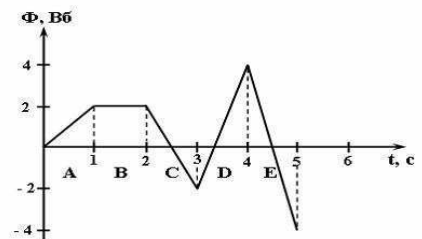


- a) c b) a c) b d) E.
- 6) На рисунке показана зависимость силы тока от времени в электрической цепи с индуктивностью 1 мГн.



- Модуль среднего значения ЭДС самоиндукции на интервале от 15 до 20 с. (в мкВ) равен...
- a) 4 b) 20 c) 10 d) 0.

- 7) На рисунке представлена зависимость магнитного потока, пронизывающего некоторый замкнутый контур, от времени. ЭДС индукции в контуре **не возникает** на интервале...

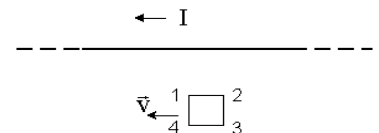


- a) D b) E c) B
d) A e) C

- 8) Силовые линии однородного магнитного поля направлены слева направо в плоскости рисунка. Предположим, электрон влетает в магнитное поле параллельно силовым линиям слева направо. При этом электрон:

- a). отклонится вверх; b) не испытает отклонения; c) отклонится “от нас”;
d) отклонится вниз; e) отклонится “к нам”.

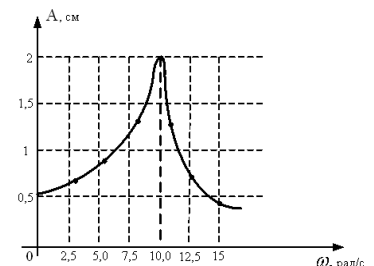
- 9) На рисунке показан длинный проводник с током, около которого находится небольшая проводящая рамка. При движении рамки параллельно проводнику со скоростью v , в рамке...



- a) возникнет индукционный ток в направлении 4-3-2-1
b) индукционного тока не возникнет
c) возникнет индукционный ток в направлении 1-2-3-4

- 10) На рисунке представлена зависимость амплитуды колебаний груза на пружине с жесткостью $k = 10 \text{ Н/м}$ от частоты внешней силы. Максимальная энергия в этой системе равна...

- a) 0,004 Дж b) 20 Дж c) 0,002 Дж d) 40 Дж



- 11) При какой разности хода для фиолетовых лучей с длиной волны 400 нм возникает максимум второго порядка?

- a) Нет верного ответа; b) 800 нм; c) 1400 нм; D. 600 нм; 1200 нм.
- 12) Если температуру абсолютно черного тела уменьшить в 2 раза, то энергетическая светимость абсолютно черного тела уменьшится ...
a) в 16 раз b) в 2 раза c) в 4 раза d) в 8 раз
- 13) При падении света из воздуха на диэлектрик отраженный луч полностью поляризован при угле падения 60 градусов. При этом показатель преломления диэлектрика равен...
a) 2,0; b) 1,73; c) 1,5 d) 1,41
- 14) Явление фотоэффекта описывается уравнением Эйнштейна $h\nu = \frac{mv^2}{2} + A_{\text{вых}}$. Это уравнение получено в предположении, что:
A. Свет излучается лишь тогда, когда электроны перескакивают между орбитами
B. свет ведет себя как волна
C. электроны вращаются по орбитам с моментом импульса $n \cdot h/(2\pi)$, где n – целое
D. электрон отождествляется с волной, у которой длина $\lambda = h/p$, где p – импульс электрона
E. световая энергия поглощается порциями величиной $E=h \cdot \nu$.
- 15) Известный радиоактивный химический элемент самопроизвольно распадается по схеме:
 $X \rightarrow {}^{137}_{52}\text{Te} + {}^{97}_{40}\text{Zr} + 2n$. Ядро этого элемента содержит...
- a) 94 протона и 142 нейтрона; b) 92 протона и 144 нейтрона;
c) 94 протона и 144 нейтрона; d) 92 протона и 142 нейтрона

Вопросы для проведения итогового контроля в форме экзамена:

1. Электростатическое поле и его характеристики.
2. Графическое изображение электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.
3. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
4. Теорема Остроградского – Гаусса для электрического поля и её применение.
5. Электризация веществ: проводники, диэлектрики, полупроводники.
6. Конденсаторы: виды и соединение. Электроёмкость и энергия конденсатора.
7. Постоянный электрический ток, его характеристики и основные законы.
8. Закон Ома в интегральной форме.
9. Электрическое сопротивление проводников и их соединение.
10. Работа и мощность электрического тока.
11. Закон Джоуля-Ленца для расчёта энергии, выделяемой проводником с током.
12. Правила Кирхгофа для расчёта электрических цепей.
13. Статическое магнитное поле и его характеристики.
14. Закон Био-Савара–Лапласа.
15. Графическое изображение статического магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей.
16. Закон полного тока и его применение.
17. Движение электрического заряда в магнитном поле. Сила Лоренца.
18. Сила Ампера. Правило левой руки.
19. Взаимодействие проводников.
20. Явление и закон электромагнитной индукции, правило Ленца.
21. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Энергия магнитного поля.
22. Трансформаторы и их применение
23. Принцип действия электродвигателя и генератора переменного тока.
24. Магнитостатические свойства веществ.
25. Уравнения Максвелла и их физический смысл.

26. Колебания, их виды и характеристики.
27. Гармонические колебания, их уравнение и характеристики.
28. Волны, их виды и характеристики. Принцип Гюйгенса. Стоячие волны.
29. Электромагнитные колебания и волны.
30. Переменный ток. Резонанс в последовательном колебательном контуре.
31. Корпускулярно-волновой дуализм света. Принцип дополнительности.
32. Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
33. Дифракция света. Дифракционная решётка и её характеристики.
34. Дифракция рентгеновских лучей.
35. Дисперсия и поляризация света.
36. Поглощение света. Закон Бугера.
37. Поляризация света при поглощении и преломлении. Закон Брюстера.
38. Законы геометрической оптики. Линзы.
39. Фотометрические величины.
40. Тепловое излучение, его характеристики и законы.
41. Фотон, его масса, импульс и энергия. Давление света. Эффект Комптона.
42. Фотоэффект, его виды. Уравнение и законы для внешнего фотоэффекта.
43. Корпускулярно-волновой дуализм веществ. Гипотеза де Бройля.
44. Соотношения неопределённостей. Волновая функция.
45. Квантовая модель атома. Постулаты Бора.
46. Электронное строение молекулы.
47. Атомное ядро. Дефект массы, энергия и удельная энергия связи ядра.
48. Радиоактивность, схемы распадов.
49. Радиоактивный распад, его закон и основные величины.
50. Ядерные реакции, их виды и энергия.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из 12 задач, охватывающих полный курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *двумя последними цифрами зачетной книжки студента*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [5, 6].

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература:

1. Трофимова Т.И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов / Т. И. Трофимова. - 15-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2007. - 558 с. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф Мин. обр. – 201 экз.
2. Грабовский Р.И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для вузов / Р. И. Грабовский. - 10-е изд., стереотип. - СПб. [и др.] : Лань, 2007. - 607 с. - 25 экз.

8.2 Дополнительная литература

1. Викулов И.М. Физика [Электронный ресурс] : лаб. практикум [для студ. технич. спец.] / И. М. Викулов, Л. А. Найдена, С.Н. Полубедов [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 1,1 МБ.– Систем. требования: IBMPC. Windows 7. AdobeAcrobat 9.–Загл. с экрана.
2. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. контр. работ для студ. заоч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 14 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 110КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана

3. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. оч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 13 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 134КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана.
4. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. для лаб. работ для студ. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 4 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 294КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана
5. Физика. Рабочая тетрадь для лаб. работ [электронный ресурс]: для студ. оч. и оч.-дист. образ. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство», «Землеустройство и кадастры», «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура». В 2 ч. Ч. 1 / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т. Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 42 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 699КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана.
6. Физика. Рабочая тетрадь для лаб. работ [электронный ресурс]: для студ. оч. и оч.-дист. образ. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство», «Землеустройство и кадастры», «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура». В 2 ч. Ч. 2 / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т. Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 37 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 567КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана.
7. Любая С. И. Физика [Электронный ресурс] : курс лекций / С. И. Любая. - Электрон. дан. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 141 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru> – 29.08.2016.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Microsoft Learning	https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx
Microsoft AZURE	https://azure.microsoft.com/ru-ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 24.08.2016

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 24.08.2016

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
MS Windows XP,7,8, 8.1, 10 MS Office professional MS Forefront Endpoint Protection	Соглашение OVS для решений ES #V2162234 Документ # X20-14232 Сублицензионный договор № 53827/РНД1743/294 от 22.12.2015г. Сублицензионный договор №13264/РНД5195/295 от 22.12.2015г
ЭБС "Лань"	Договор №5 от 20.02.2016 г. Акт приема-передачи №280 от 21.02.2016 г.
ЭБС «Университетская библиотека»	Договор № 216-12/15 от 19.01.2016г.
Система «Анти-Плагат»	Лицензионный договор №23 от 19.01.2016 г.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

1. Лекционные занятия проводятся в аудитории 2313, оснащенной мебелью, доской, компьютером, имеющим выход в сеть Интернет, при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система); тематическими таблицами и плакатами, периодической системой элементов Д.И. Менделеева.
2. Практические и лабораторные занятия по механике, молекулярной физике, электричеству и магнетизму, оптике и квантовой физике проводятся в учебных аудиториях 2307, 2310, 2311).
3. Компьютерные классы кафедры ЭТП (40 компьютеров, учебные аудитории 2301, 2303).

№ ауд.	Основное оборудование	Назначение
2301	Компьютерный класс (25 ПЭВМ); тесты ФЭПО; моделирующие программы «Открытая физика»	Обучающее Контролирующее
2303	Компьютерный класс (14 ПЭВМ); тесты компьютерного контроля; моделирующие программы «Открытая физика»	Обучающее Контролирующее
2311	Лабораторная установка: прибор Атвуда, электронный секундомер, линейка (изучение законов динамики) 4	Обучающее
2311	Лабораторная установка: маятник Обербека, электронный секундомер, весы с разновесами, линейка (изучение законов вращательного движения) 4	Обучающее
2311	Лабораторная установка: определение отношения теплоемкостей газов по способу Клемана и Дезорма 4	Обучающее
2307, 2310	Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, осциллографы, цифровые приборы) 20	Обучающее
2307, 2310	Лабораторная установка: изучение электростатического поля 2	Обучающее
2307, 2310	Лабораторная установка: измерение э.д.с. методом компенсации 2	Обучающее
2307, 2310	Лабораторная установка: магнитометр (тангенс – буссоль), миллиамперметр, источник питания, линейка 2	Обучающее
2307, 2310	Лабораторная установка: определение показателя преломления жидкостей при помощи рефрактометра 2	Обучающее
2311	Лабораторная установка: газовый (или полупроводниковый) лазер, дифракционные решетки, оптическая скамья, линейки 4	Обучающее

2311	Лабораторная установка: измерение коэффициентов поглощения света прозрачными телами	<i>Опытное Обучающее</i>
2311	Лабораторная установка: изучение зависимости мощности теплового излучения от температуры 2	<i>Опытное Обучающее</i>
2311	Лабораторная установка: Изучение внешнего фотоэффекта 2	<i>Опытное Обучающее</i>
2307, 2310	Лабораторная установка: Изучение внутреннего фотоэффекта 2	<i>Обучающее</i>

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

10.ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В программу на 2017 - 2018 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ *(приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)*

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 21.08.2017
2. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. контр. работ для студ. заоч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 14 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 110КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана
3. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. оч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 13 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 134КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана
4. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. для лаб. работ для студ. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 4 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 294КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контроля успеваемости обучаемых и результатов освоения дисциплины применяется бально – рейтинговая система, разработанная в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ.

В 1 учебном семестре в качестве оценочных средств:

- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся текущие контроли (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5);
- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся промежуточные контроли (ПК1, ПК2).

Итоговой формой контроля является зачёт.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводится ниже.

Содержание текущего контроля **ТК1** – отчёт по лабораторной работе №1 «Определение объёма твёрдого тела правильной геометрической формы».

Содержание текущего контроля **ТК2** – отчёт по лабораторной работе №2 «Определение ускорения свободного падения».

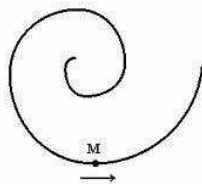
Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №3 «Изучение основного закона динамики вращательного движения».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Определение отношения теплоёмкостей воздуха».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по РГР: работа содержит индивидуальные задания по темам: «Механика тела при поступательном движении. Механика тела при вращательном движении. Механика жидкостей и газов. Молекулярная физика жидкостей и газов. Термодинамика».

Примеры тестовых заданий промежуточного контроля (ПК1, ПК2)

- 1) Точка М движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой.



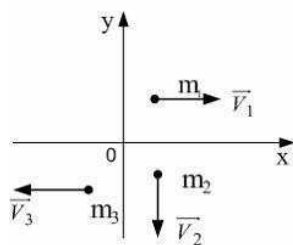
При этом величина нормального ускорения a_n

- а) уменьшается; б) Увеличивается; в) не изменяется.

2) Тело массой 2 кг бросили с поверхности Земли вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Если на поверхности Земли потенциальная энергия тела равна нулю и силами сопротивления воздуха можно пренебречь, значение его кинетической энергии на половине максимальной высоты подъема составит...

- а) 100 Дж б) 400 Дж в) 800 Дж д) 200 Дж

3) Система состоит из трех шаров с массами $m_1=1$ кг, $m_2=2$ кг, $m_3=3$ кг, которые движутся так, как показано на рисунке



если скорости шаров равны $v_1=3$ м/с, $v_2=2$ м/с, $v_3=1$ м/с, то вектор импульса центра масс этой системы направлен...

- а) вдоль оси $-OY$ б) вдоль оси $-OX$ в) вдоль оси $+OX$ д) вдоль оси $+OY$.

4) Шар и полая сфера, имеющие одинаковые массы и радиусы, скатываются без проскальзывания с горки высотой h . К основанию горки ...

- а) быстрее скатится шар; б) быстрее скатится полая сфера; в) оба тела скатятся одновременно

5) Если ΔU – изменение внутренней энергии идеального газа, A – работа газа, Q – количество теплоты, сообщаемое газу, то для изотермического сжатия газа справедливы соотношения...

- а) $Q = 0; A < 0; \Delta U > 0$ б) $Q < 0; A < 0; \Delta U = 0$ в) $Q > 0; A > 0; \Delta U = 0$ д) $Q = 0; A > 0; \Delta U < 0$

Вопросы для проведения итогового контроля в форме зачёта:

1. Кинематика поступательного движения тела: поступательное движение, траектория, путь, перемещение, система отсчета, скорость, ускорение.
2. Кинематика вращательного движения тела: вращательное движение, угол поворота, угловая скорость, частота, период вращения, угловое ускорение.
3. Динамика поступательного движения тела. Законы Ньютона.
4. Динамика вращательного движения. Основной закон динамики вращательного движения.
5. Энергия. Механическая энергия и её виды. Изменение энергии.
6. Работа, мощность. Преобразование энергии. КПД механизмов.
7. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса и его применение.
8. Закон сохранения момента импульса и его применение.
9. Диссипативные силы. Закон сохранения энергии и его применение.
10. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений.
11. Упругое тело. Виды деформаций. Основные понятия. Закон Гука.
12. Основы гидростатики. Законы Паскаля и Архимеда.
13. Движение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
14. Опытные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа.
15. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории идеальных газов.
16. Распределение молекул по скоростям. Средняя длина свободного пробега молекул.
17. Внутренняя энергия идеального газа и способы её изменения.
18. Количество теплоты. Теплоёмкость веществ. Работа газа при изменении его объёма.
19. Первое начало термодинамики и применение его к изопроцессам.
20. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
21. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
22. Неравновесные стационарные процессы: теплопроводность, диффузия, явление внутреннего трения.

23. Реальные газы. Уравнение и изотермы Ван – Дер – Ваальса.
24. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.
25. Испарение, плавление и кристаллизация. Фазовые переходы.

Во 2 учебном семестре в качестве оценочных средств:

- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся текущие контроли (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5);

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся промежуточные контроли (ПК1, ПК2).

Итоговой формой контроля является экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

Содержание текущего контроля **ТК1** – отчёт по лабораторной работе №1 «Электроизмерительные приборы».

Содержание текущего контроля **ТК2** – отчёт по лабораторной работе №2 «Изучение электрического поля».

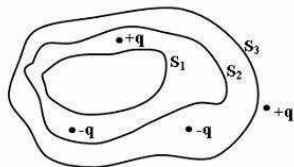
Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №3 «Определение ЭДС источника тока».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Магнитное поле Земли».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по РГР: работа содержит индивидуальные задания по темам: «Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика и атомная физика».

Примеры тестовых заданий промежуточного контроля (ПК1, ПК2)

- 1) Дана система точечных зарядов в вакууме и замкнутые поверхности S_1 , S_2 и S_3 . Поток вектора напряженности электростатического поля отличен от нуля через...



- a) поверхность S_3 ; b) поверхность S_2 ; c) поверхности S_2 и S_3 ; d) поверхности S_1 , S_2 и S_3
- 2) На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с одинаково

направленными токами, причем J_2 меньше J_1 (например $J_2 = \frac{1}{2} J_1$). Индукция $\vec{B}$ результирующего магнитного поля равна нулю в некоторой точке интервала...



- a) c b) a c) b d) E.

- 3) Силовые линии однородного магнитного поля направлены слева направо в плоскости рисунка. Предположим, электрон влетает в магнитное поле параллельно силовым линиям слева направо. При этом электрон:

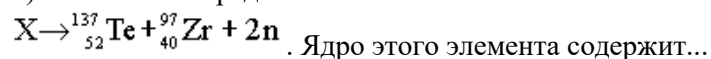
- a). отклонится вверх; b) не испытает отклонения; c) отклонится “от нас”;
d) отклонится вниз; e) отклонится “к нам”.

- 4) Явление фотоэффекта описывается уравнением Эйнштейна $h\nu = \frac{mv^2}{2} + A_{\text{вых}}$. Это уравнение получено в предположении, что:

- A. Свет излучается лишь тогда, когда электроны перескакивают между орбитами
- B. свет ведет себя как волна
- C. электроны вращаются по орбитам с моментом импульса $n \cdot h/(2\pi)$, где n – целое
- D. электрон отождествляется с волной, у которой длина $\lambda = h/p$, где p – импульс электрона

Е. световая энергия поглощается порциями величиной $E=h\cdot\nu$.

5) Неизвестный радиоактивный химический элемент самопроизвольно распадается по схеме:



- а) 94 протона и 142 нейтрона; б) 92 протона и 144 нейтрона;
с) 94 протона и 144 нейтрона; д) 92 протона и 142 нейтрона

Вопросы для проведения итогового контроля в форме экзамена:

1. Электростатическое поле и его характеристики.
2. Графическое изображение электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.
3. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
4. Теорема Остроградского – Гаусса для электрического поля и её применение.
5. Электризация веществ: проводники, диэлектрики, полупроводники.
6. Конденсаторы: виды и соединение. Электроёмкость и энергия конденсатора.
7. Постоянный электрический ток, его характеристики и основные законы.
8. Закон Ома в интегральной форме.
9. Электрическое сопротивление проводников и их соединение.
10. Работа и мощность электрического тока.
11. Закон Джоуля-Ленца для расчёта энергии, выделяемой проводником с током.
12. Правила Кирхгофа для расчёта электрических цепей.
13. Статическое магнитное поле и его характеристики.
14. Закон Био-Савара–Лапласа.
15. Графическое изображение статического магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей.
16. Закон полного тока и его применение.
17. Движение электрического заряда в магнитном поле. Сила Лоренца.
18. Сила Ампера. Правило левой руки.
19. Взаимодействие проводников.
20. Явление и закон электромагнитной индукции, правило Ленца.
21. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Энергия магнитного поля.
22. Трансформаторы и их применение
23. Принцип действия электродвигателя и генератора переменного тока.
24. Магнитостатические свойства веществ.
25. Уравнения Максвелла и их физический смысл.
26. Колебания, их виды и характеристики.
27. Гармонические колебания, их уравнение и характеристики.
28. Волны, их виды и характеристики. Принцип Гюйгенса. Стоячие волны.
29. Электромагнитные колебания и волны.
30. Переменный ток. Резонанс в последовательном колебательном контуре.
31. Корпускулярно-волновой дуализм света. Принцип дополнительности.
32. Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
33. Дифракция света. Дифракционная решётка и её характеристики.
34. Дифракция рентгеновских лучей.
35. Дисперсия и поляризация света.
36. Поглощение света. Закон Бугера.
37. Поляризация света при поглощении и преломлении. Закон Брюстера.
38. Законы геометрической оптики. Линзы.
39. Фотометрические величины.
40. Тепловое излучение, его характеристики и законы.
41. Фотон, его масса, импульс и энергия. Давление света. Эффект Комптона.
42. Фотоэффект, его виды. Уравнение и законы для внешнего фотоэффекта.
43. Корпускулярно-волновой дуализм веществ. Гипотеза де Бройля.
44. Соотношения неопределённостей. Волновая функция.
45. Квантовая модель атома. Постулаты Бора.
46. Электронное строение молекулы.
47. Атомное ядро. Дефект массы, энергия и удельная энергия связи ядра.

48. Радиоактивность, схемы распадов.
49. Радиоактивный распад, его закон и основные величины.
50. Ядерные реакции, их виды и энергия.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из 12 задач, охватывающих полный курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *двумя последними цифрами зачетной книжки студента*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [5, 6].

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Трофимова Т.И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов / Т. И. Трофимова. - 15-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2007. - 558 с. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф Мин. обр. – 201 экз.
2. Грабовский Р.И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для вузов / Р. И. Грабовский. - 10-е изд., стереотип. - СПб. [и др.] : Лань, 2007. - 607 с. - 25 экз.

8.2 Дополнительная литература

1. Викулов И.М. Физика [Текст] : лаб. практикум [для студ. технич. спец.] / И. М. Викулов, Л. А. Найдена, С.Н. Полубедов [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 81 с. - 75 экз.
2. Викулов И.М. Физика [Электронный ресурс] : лаб. практикум [для студ. технич. спец.] / И. М. Викулов, Л. А. Найдена, С.Н. Полубедов [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 1,1 МБ.– Систем.требования: IBMPC. Windows 7. AdobeAcrobat 9.– Загл. с экрана.
3. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. контр. работ для студ. заоч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 14 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 110КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана
4. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. оч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 13 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 134КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана.
5. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. для лаб. работ для студ. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 4 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 294КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана
6. Степаненко И. Т. Механика. Законы идеальных газов. Постоянный электрический ток. Оптика [Электронный ресурс] : практикум / И. Т. Степаненко – Электрон. дан. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 80с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277882 – 21.08. 2017.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Microsoft Learning	https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx
Microsoft AZURE	https://azure.microsoft.com/ru-ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 21.08.2017

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 21.08.2017

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Изменения реквизитов договоров с ЭБС

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. с ООО «НексМедиа»	с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.
Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.
Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

Изменения в перечне и реквизитах лицензионного программного обеспечения

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1С-Битрикс: Управление сайтом – Эксперт	Договор № РГА0614032 от 14.06.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 14.06.2017 г. по 14.06.2018 г.)
Dr.Web®Desktop security Suite (AB)	Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.)
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных	Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).

работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

1. Лекционные занятия проводятся в аудитории 2313, оснащенной мебелью, доской, компьютером, имеющим выход в сеть Интернет, при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система); тематическими таблицами и плакатами, периодической системой элементов Д.И. Менделеева.
2. Практические и лабораторные занятия по механике, молекулярной физике, электричеству и магнетизму, оптике и квантовой физике проводятся в учебных аудиториях 2307, 2310, 2311.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «28» августа 2017г.

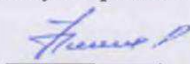
Заведующий кафедрой


(подпись)

Дровозова Т.И.
(Ф.И.О)

внесенные изменения утверждаю: «29» августа 2017г..

Декан факультета


(подпись)

Ширяев С.Г.
(Ф.И.О)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В программу на 2018 - 2019 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ *(приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)*

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 23.08.2018
2. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. контр. работ для студ. заоч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 14 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 110КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана
3. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. оч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 13 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 134КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана.
4. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. для лаб. работ для студ. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 4 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 294КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контроля успеваемости обучаемых и результатов освоения дисциплины применяется бально – рейтинговая система, разработанная в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ.

В 1 учебном семестре в качестве оценочных средств:

- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся текущие контроли (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5);
- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся промежуточные контроли (ПК1, ПК2).

Итоговой формой контроля является зачёт.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводится ниже.

Содержание текущего контроля **ТК1** – отчёт по лабораторной работе №1 «Определение объёма твёрдого тела правильной геометрической формы».

Содержание текущего контроля **ТК2** – отчёт по лабораторной работе №2 «Определение ускорения свободного падения».

Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №3 «Изучение основного закона динамики вращательного движения».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Определение отношения теплоёмкостей воздуха».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по РГР: работа содержит индивидуальные задания по темам: «Механика тела при поступательном движении. Механика тела при вращательном движении. Механика жидкостей и газов. Молекулярная физика жидкостей и газов. Термодинамика».

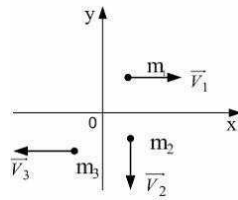
Примеры тестовых заданий промежуточного контроля (ПК1, ПК2)

1) Тело массой 2 кг бросили с поверхности Земли вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Если на поверхности Земли потенциальная энергия тела равна нулю и силами сопротивления воздуха можно пренебречь,

значение его кинетической энергии на половине максимальной высоты подъема составит...

- a) 100 Дж б) 400 Дж в) 800 Дж г) 200 Дж

2) Система состоит из трех шаров с массами $m_1=1$ кг, $m_2=2$ кг, $m_3=3$ кг, которые движутся так, как показано на рисунке



если скорости шаров равны $v_1=3$ м/с, $v_2=2$ м/с, $v_3=1$ м/с, то вектор импульса центра масс этой системы направлен...

- a) вдоль оси $-OY$ б) вдоль оси $-OX$ в) вдоль оси $+OX$ г) вдоль оси $+OY$.

3) Шар и полая сфера, имеющие одинаковые массы и радиусы, скатываются без проскальзывания с горки высотой h . К основанию горки ...

- a) быстрее скатится шар; б) быстрее скатится полая сфера; в) оба тела скатятся одновременно

4) Если ΔU – изменение внутренней энергии идеального газа, A – работа газа, Q – количество теплоты, сообщаемое газу, то для изотермического сжатия газа справедливы соотношения...

- a) $Q = 0; A < 0; \Delta U > 0$ б) $Q < 0; A < 0; \Delta U = 0$ в) $Q > 0; A > 0; \Delta U = 0$ г) $Q = 0; A > 0; \Delta U < 0$

Вопросы для проведения итогового контроля в форме зачёта:

1. Кинематика поступательного движения тела: поступательное движение, траектория, путь, перемещение, система отсчета, скорость, ускорение.
2. Кинематика вращательного движения тела: вращательное движение, угол поворота, угловая скорость, частота, период вращения, угловое ускорение.
3. Динамика поступательного движения тела. Законы Ньютона.
4. Динамика вращательного движения. Основной закон динамики вращательного движения.
5. Энергия. Механическая энергия и её виды. Изменение энергии.
6. Работа, мощность. Преобразование энергии. КПД механизмов.
7. Кинетическая энергия, работа, мощность, работа, мощность при вращательном движении.
8. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса и его применение.
9. Закон сохранения момента импульса и его применение.
10. Диссипативные силы. Закон сохранения энергии и его применение.
11. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений.
12. Упругое тело. Виды деформаций. Основные понятия. Закон Гука.
13. Гидростатика: плотность вещества, давление в жидкости и газе, закон Паскаля.
14. Гидростатическое давление. Выталкивающая сила и закон Архимеда.
15. Движение идеальной жидкости: основные понятия. Уравнение неразрывности.
16. Уравнение Бернулли – закон сохранения механической энергии для потока жидкости.
17. Вязкость. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей. Число Рейнольдса.
18. Статистический и термодинамический методы исследования молекулярной физики и термодинамики. Термодинамические параметры.
19. Опытные законы идеального газа.
20. Основные параметры и уравнение термодинамического состояния идеального газа.
21. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории идеальных газов.
22. Распределение молекул по скоростям. Средняя длина свободного пробега молекул.
23. Внутренняя энергия идеального газа.
24. Количество теплоты. Теплоёмкость веществ.
25. Работа газа при изменении его объёма.
26. Первое начало термодинамики и применение его к изопроцессам.
27. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
28. Обратимость процессов. Изменение энтропии в ходе необратимых процессов.
29. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
30. Неравновесные стационарные процессы: явление теплопроводности, его уравнение.
31. Неравновесные стационарные процессы: явление диффузии, его уравнение.
32. Неравновесные стационарные процессы: явление внутреннего трения, его уравнение.
33. Особенности тепловой модели вещества Ван – Дер – Ваальса. Уравнение и изотермы Ван – Дер –

Ваальса.

34. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.
35. Испарение, плавление и кристаллизация. Фазовые переходы.

Во 2 учебном семестре в качестве оценочных средств:

- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся текущие контроли (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5);
- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся промежуточные контроли (ПК1, ПК2).

Итоговой формой контроля является экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

Содержание текущего контроля **ТК1** – отчёт по лабораторной работе №1 «Электроизмерительные приборы».

Содержание текущего контроля **ТК2** – отчёт по лабораторной работе №2 «Изучение электрического поля».

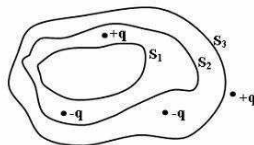
Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №3 «Определение ЭДС источника тока».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Магнитное поле Земли».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по РГР: работа содержит индивидуальные задания по темам: «Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика и атомная физика».

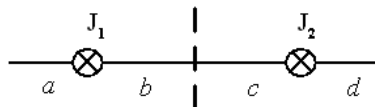
Примеры тестовых заданий промежуточного контроля (ПК1, ПК2)

- 1) Дана система точечных зарядов в вакууме и замкнутые поверхности S_1 , S_2 и S_3 . Поток вектора напряженности электростатического поля отличен от нуля через...



- a) поверхность S_3 ; b) поверхность S_2 ; c) поверхности S_2 и S_3 ; d) поверхности S_1 , S_2 и S_3
- 2) На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с одинаково

направленными токами, причем J_2 меньше J_1 (например $J_2 = \frac{1}{2} J_1$). Индукция $\vec{B}$ результирующего магнитного поля равна нулю в некоторой точке интервала...



- a) c b) a c) b d) E.

- 3) Силовые линии однородного магнитного поля направлены слева направо в плоскости рисунка. Предположим, электрон влетает в магнитное поле параллельно силовым линиям слева направо. При этом электрон:

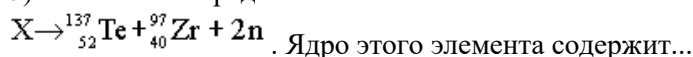
- a). отклонится вверх; b) не испытает отклонения; c) отклонится “от нас”;
d) отклонится вниз; e) отклонится “к нам”.

- 4) Явление фотоэффекта описывается уравнением Эйнштейна $h\nu = \frac{mv^2}{2} + A_{\text{Вых}}$. Это уравнение получено

в предположении, что:

- A. Свет излучается лишь тогда, когда электроны перескакивают между орбитами
- B. свет ведет себя как волна
- C. электроны вращаются по орбитам с моментом импульса $n \cdot h/(2\pi)$, где n – целое
- D. электрон отождествляется с волной, у которой длина $\lambda = h/p$, где p – импульс электрона
- E. световая энергия поглощается порциями величиной $E = h \cdot \nu$.

- 5) Незвестный радиоактивный химический элемент самопроизвольно распадается по схеме:



- a) 94 протона и 142 нейтрона; b) 92 протона и 144 нейтрона;
c) 94 протона и 144 нейтрона; d) 92 протона и 142 нейтрона

Вопросы для проведения итогового контроля в форме экзамена:

1. Электростатическое поле и его характеристики.
2. Графическое изображение электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.
3. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
4. Теорема Остроградского – Гаусса для электрического поля и её применение.
5. Электризация веществ: проводники, диэлектрики, полупроводники.
6. Конденсаторы: виды и соединение. Электроёмкость и энергия конденсатора.
7. Постоянный электрический ток, его характеристики и основные законы.
8. Закон Ома в интегральной форме.
9. Электрическое сопротивление проводников и их соединение.
10. Работа и мощность электрического тока.
11. Закон Джоуля-Ленца для расчёта энергии, выделяемой проводником с током.
12. Правила Кирхгофа для расчёта электрических цепей.
13. Статическое магнитное поле и его характеристики.
14. Закон Био-Савара–Лапласа.
15. Графическое изображение статического магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей.
16. Закон полного тока и его применение.
17. Движение электрического заряда в магнитном поле. Сила Лоренца.
18. Сила Ампера. Правило левой руки.
19. Взаимодействие проводников.
20. Явление и закон электромагнитной индукции, правило Ленца.
21. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Энергия магнитного поля.
22. Трансформаторы и их применение
23. Принцип действия электродвигателя и генератора переменного тока.
24. Магнитостатические свойства веществ.
25. Уравнения Максвелла и их физический смысл.
26. Колебания, их виды и характеристики.
27. Гармонические колебания, их уравнение и характеристики.
28. Волны, их виды и характеристики. Принцип Гюйгенса. Стоячие волны.
29. Электромагнитные колебания и волны.
30. Переменный ток. Резонанс в последовательном колебательном контуре.
31. Корпускулярно-волновой дуализм света. Принцип дополнительности.
32. Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
33. Дифракция света. Дифракционная решётка и её характеристики.
34. Дифракция рентгеновских лучей.
35. Дисперсия и поляризация света.
36. Поглощение света. Закон Бугера.
37. Поляризация света при поглощении и преломлении. Закон Брюстера.
38. Законы геометрической оптики. Линзы.
39. Фотометрические величины.
40. Тепловое излучение, его характеристики и законы.
41. Фотон, его масса, импульс и энергия. Давление света. Эффект Комптона.
42. Фотоэффект, его виды. Уравнение и законы для внешнего фотоэффекта.
43. Корпускулярно-волновой дуализм веществ. Гипотеза де Бройля.
44. Соотношения неопределённостей. Волновая функция.
45. Квантовая модель атома. Постулаты Бора.
46. Электронное строение молекулы.
47. Атомное ядро. Дефект массы, энергия и удельная энергия связи ядра.
48. Радиоактивность, схемы распадов.
49. Радиоактивный распад, его закон и основные величины.
50. Ядерные реакции, их виды и энергия.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из 12 задач, охватывающих полный курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *двумя последними цифрами зачетной книжки студента*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [5, 6].

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Богданов Н.И. [Электронный ресурс] : курс лекций с видео демонстрациями для студ. ВУЗов оч., оч.-дистанционного и заоч. обуч. по направл. подгот. «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность» / Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. – ЖМД; PDF; 1,72 МБ. Систем. требования: IBM PC; Windows 7. Adobe Acrobat X Pro. - Загл. с экрана/
2. Трофимова Т.И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов / Т. И. Трофимова. - 20-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2014. - 558 с. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф Мин. обр. – 1 экз.

8.2 Дополнительная литература

1. Викулов И.М. Физика [Текст] : лаб. практикум [для студ. технич. спец.] / И. М. Викулов, Л. А. Найдена, С.Н. Полубедов [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 81 с. - 75 экз.
2. Викулов И.М. Физика [Электронный ресурс] : лаб. практикум [для студ. технич. спец.] / И. М. Викулов, Л. А. Найдена, С.Н. Полубедов [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 1,1 МБ.– Систем.требования: IBMPC. Windows 7. AdobeAcrobat 9.– Загл. с экрана.
3. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. контр. работ для студ. заоч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 14 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 110КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана
4. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. оч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 13 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 134КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана.
5. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. для лаб. работ для студ. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 4 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 294КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана
6. Сивухин Д. В. Общий курс физики [Электронный ресурс]: учебное пособие. В 5 т. Т. 1. Механика / Д. В. Сивухин – Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2014. -560с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82978 – 20.08. 2018.
7. Сивухин Д. В. Общий курс физики [Электронный ресурс]: учебное пособие. В 5 т. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика / Д. В. Сивухин – Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2014. -544с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82995 – 20.08. 2018.
8. Сивухин Д. В. Общий курс физики [Электронный ресурс]: учебное пособие. В 5 т. Т. 3. Электричество / Д. В. Сивухин – Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2014. -655с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82998 – 20.08. 2018.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/

MicroSoft Learning	https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx
MicroSoft AZURE	https://azure.microsoft.com/ru-ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 25.08.2018

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 25.08.2018

3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>. 25.08.2018

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «НексМедиа»	с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса №

	18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические и лабораторный занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории 2313, оснащенной мебелью, доской, компьютером, имеющим выход в сеть Интернет, при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система); тематическими таблицами и плакатами, периодической системой элементов Д.И. Менделеева.

Практические занятия по курсу общей физики проводятся в учебных аудиториях 2301, 2307, оснащенных необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории 2301, 2307, 2311, оснащенных необходимыми учебно-наглядными пособиями и лабораторными установками.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд. 2301, 2307.

Для текущего контроля используется ауд. 2301, оснащенная компьютерной техникой и комплектом тестовых заданий.

Для самостоятельной работы используется специальное помещение: ауд. 2305, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 2320.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27» августа 2018г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Дрововозова Т.И.
(Ф.И.О)

внесенные изменения утверждаю: «27» 08 2018 г.

Декан факультета

(подпись)

Ширяев С.Г.
(Ф.И.О)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контроля успеваемости обучаемых и результатов освоения дисциплины применяется бально – рейтинговая система, разработанная в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ.

В 1 учебном семестре в качестве оценочных средств:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроль (ПК1 «Механика», ПК2 «Молекулярная физика. Термодинамика»);
- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 5 текущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5). Итоговый контроль (ИК) – зачёт.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводится ниже.

Содержание текущего контроля **ТК1** – отчёт по лабораторной работе №1 «Определение объёма твёрдого тела правильной геометрической формы».

Содержание текущего контроля **ТК2** – отчёт по лабораторной работе №2 «Определение ускорения свободного падения».

Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №3 «Изучение основного закона динамики вращательного движения».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Определение отношения теплоёмкостей воздуха».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по РГР: работа содержит индивидуальные задания по темам: «Механика тела при поступательном движении. Механика тела при вращательном движении. Механика жидкостей и газов. Молекулярная физика жидкостей и газов. Термодинамика».

Вопросы для проведения итогового контроля в форме зачёта:

1. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: поступательное движение, траектория, путь, перемещение, система отсчёта, скорость, ускорение.
2. Основные понятия кинематики вращательного движения тела: вращательное движение, угол поворота, угловая скорость, частота, период вращения, угловое ускорение.
3. Линейное ускорение и его составляющие. Определение характера движения.
4. Связь между линейными и угловыми кинематическими величинами.
5. Основные понятия динамики поступательного движения тела: масса тела, сила, импульс тела, импульс силы.
6. Инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона.
7. Основное уравнение динамики поступательного движения и его применение.
8. Основные динамические величины вращательного движения: момент силы, момент инерции, момент импульса.
9. Момент инерции однородных симметричных тел. Теорема Штейнера.
10. Основное уравнение динамики вращательного движения и его применение.
11. Энергия. Механическая энергия и её виды. Изменение энергии.
12. Работа, мощность. Преобразование энергии. КПД механизмов.
13. Кинетическая энергия, работа, мощность, работа, мощность при вращательном движении.
14. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса и его применение.
15. Закон сохранения момента импульса и его применение.
16. Диссипативные силы. Закон сохранения энергии и его применение.
17. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений.
18. Упругое тело. Виды деформаций. Основные понятия. Закон Гука.
19. Гидростатика: давление в жидкости и газе, закон Паскаля. Закон Архимеда
20. Движение идеальной жидкости: основные понятия. Уравнение неразрывности.
21. Уравнение Бернулли – закон сохранения механической энергии для потока жидкости.
22. Вязкость. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей. Число Рейнольдса.

23. Опытные законы идеального газа.
24. Основные параметры и уравнение термодинамического состояния идеального газа.
25. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории идеальных газов.
26. Распределение молекул по скоростям. Средняя длина свободного пробега молекул.
27. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
28. Внутренняя энергия идеального газа.
29. Количество теплоты. Теплоёмкость веществ.
30. Работа газа при изменении его объёма.
31. Первое начало термодинамики и применение его к изопроцессам.
32. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
33. Обратимые и необратимые процессы. Изменение энтропии.
34. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
35. Неравновесные стационарные процессы: явление теплопроводности, его уравнение.
36. Неравновесные стационарные процессы: явление диффузии, его уравнение.
37. Неравновесные стационарные процессы: явление внутреннего трения, его уравнение.
38. Особенности тепловой модели вещества Ван – Дер – Ваальса.
39. Уравнение и изотермы Ван – Дер – Ваальса.
40. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.

Во 2 учебном семестре в качестве оценочных средств:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроль (ПК1 «Электричество и магнетизм», ПК2 «Оптика и атомная физика»);
- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 5 текущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5). Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

Содержание текущего контроля **ТК1** – отчёт по лабораторной работе №1 «Электроизмерительные приборы».

Содержание текущего контроля **ТК2** – отчёт по лабораторной работе №2 «Изучение электрического поля».

Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №3 «Определение ЭДС источника тока».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Магнитное поле Земли».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по РГР: работа содержит индивидуальные задания по темам: «Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика и атомная физика».

Вопросы для проведения итогового контроля в форме экзамена:

1. Электростатическое поле и его характеристики.
2. Графическое изображение электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.
3. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
4. Теорема Остроградского – Гаусса для электрического поля и её применение.
5. Электризация веществ: проводники, диэлектрики, полупроводники.
6. Конденсаторы: виды и соединение. Электроёмкость и энергия конденсатора.
7. Постоянный электрический ток, его характеристики и основные законы.
8. Закон Ома в интегральной форме.
9. Электрическое сопротивление проводников и их соединение.
10. Работа и мощность электрического тока.
11. Закон Джоуля-Ленца для расчёта энергии, выделяемой проводником с током.
12. Правила Кирхгофа для расчёта электрических цепей.
13. Статическое магнитное поле и его характеристики.
14. Закон Био-Савара-Лапласа.
15. Графическое изображение статического магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей.
16. Закон полного тока и его применение.
17. Движение электрического заряда в магнитном поле. Сила Лоренца.
18. Сила Ампера. Правило левой руки.
19. Взаимодействие проводников.
20. Явление и закон электромагнитной индукции, правило Ленца.
21. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Энергия магнитного поля.

22. Трансформаторы и их применение
23. Принцип действия электродвигателя и генератора переменного тока.
24. Магнитостатические свойства веществ.
25. Уравнения Максвелла и их физический смысл.
26. Колебания, их виды и характеристики.
27. Гармонические колебания, их уравнение и характеристики.
28. Волны, их виды и характеристики. Принцип Гюйгенса. Стоячие волны.
29. Электромагнитные колебания и волны.
30. Переменный ток. Резонанс в последовательном колебательном контуре.
31. Корпускулярно-волновой дуализм света. Принцип дополнительности.
32. Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
33. Дифракция света. Дифракционная решётка и её характеристики.
34. Дифракция рентгеновских лучей.
35. Дисперсия и поляризация света.
36. Поглощение света. Закон Бугера.
37. Поляризация света при поглощении и преломлении. Закон Брюстера.
38. Законы геометрической оптики. Линзы.
39. Фотометрические величины.
40. Тепловое излучение, его характеристики и законы.
41. Фотон, его масса, импульс и энергия. Давление света. Эффект Комптона.
42. Фотоэффект, его виды. Уравнение и законы для внешнего фотоэффекта.
43. Корпускулярно-волновой дуализм веществ. Гипотеза де Бройля.
44. Соотношения неопределённостей. Волновая функция.
45. Квантовая модель атома. Постулаты Бора.
46. Электронное строение молекулы.
47. Атомное ядро. Дефект массы, энергия и удельная энергия связи ядра.
48. Радиоактивность, схемы распадов.
49. Радиоактивный распад, его закон и основные величины.
50. Ядерные реакции, их виды и энергия.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из 12 задач, охватывающих полный курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *двумя последними цифрами зачетной книжки студента*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Литература

Основная

1. Любая, С. И. Физика : курс лекций / С. И. Любая. - Ставрополь : Ставроп. гос. аграр. ун-т, 2015. - 141 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438720> (дата обращения: 22.08.2019). - Текст : электронный.
2. Полубедов, С.Н. Физика : учебное пособие для студентов заочной формы обучения направлений "Строительство", "Гидромелиорация", Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование", "Нефтегазовое дело" / С. Н. Полубедов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2020. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 22.08.2019). - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

1. Трофимова, Т.И. Курс физики : учебное пособие для инж.-техн. специальности вузов / Т. И. Трофимова. - 20-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 558 с. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-4468-0627-0 ; б/ц. - Текст : непосредственный.- 1 экз..
2. Полубедов, С.Н. Физика : практикум для студентов очной формы обучения направлений "Строительство", "Гидромелиорация", Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование",

"Нефтегазовое дело" / С. Н. Полубедов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2020. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 22.08.2019). - Текст : электронный.

3. Полубедов, С.Н. Физика : лабораторный практикум для студентов очной формы обучения направлений "Строительство", "Гидромелиорация", Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование", "Нефтегазовое дело" / С. Н. Полубедов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2020. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 22.08.2019). - Текст : электронный.

4. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 томах. Т. 1 : Механика / Д. В. Сивухин. - Изд. 6-е, стер. - Москва : Физматлит, 2014. - 560 с. : ил. - Гриф Мин. обр. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275610> (дата обращения: 22.08.2019). - ISBN 978-5-9221-1513-1. - ISBN 978-5-9221-1512-4 (Т. I). - Текст : электронный.

5. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 томах. Т.2 : Термодинамика и молекулярная физика / Д. В. Сивухин. - Изд. 6-е, стер. - Москва : Физматлит, 2014. - 544 с. : ил. - Гриф Мин. обр. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275624> (дата обращения: 22.08.2019). - ISBN 978-5-9221-1513-1. - ISBN 978-5-9221-1514-8 (Т. II). - Текст : электронный.

6. Логунова, Э. В. Практикум по физике : учебное пособие / Э. В. Логунова. - Омск : Омский ГАУ, 2020. - 87 с. - URL : <https://e.lanbook.com/book/136149> (дата обращения: 22.08.2019). - ISBN 978-5-89764-833-7. - Текст : электронный.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации	www.mcx.ru
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки	www.ieeexplore.ieee.org
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журнала Nature	www.nature.com archive.neicon.ru
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов Springer	www.link.springer.com
Политематическая коллекция журналов Taylor&Francis Group включает в себя около двух тысяч журналов по различным областям знания	tandfonline.com
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов Wiley	www.wiley.com www.onlinelibrary.wiley.com
Журнал Американской ассоциации содействия развитию науки. Журнал рецензируемый, выходит еженедельно, и имеет примерно 130 000 подписчиков бумажного издания.	archive.neicon.ru

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 25.08.2019

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 25.08.2019

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры[Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 25.08.2019

4. Положение о фонде оценочных средств [Электронный ресурс] : (принято решением Ученого совета НИМИ ДГАУ №3 от 27.06.2014г) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 25.08.2019

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проведение дисциплины осуществляется с использованием аудиторной и материально-технической базы института:

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER – 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ занятий на персональных ПК, ауд. 2301 (на 25 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: – Компьютер ASER - 25 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ; – Монитор 17 ЖК – 25 шт.; – Столы компьютерные - 26 шт.; – Стулья - 26 шт.; – Доска – 1 шт.; – Шкаф-1 шт.; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2301 (25 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2301 (на 25 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; – Тематические стенды - 10 шт.; – Установка для исследования магнитного поля – 1 шт.; – Установка для исследования фотоэффекта – 1 шт.; – Установка для исследования поляризации света - 1 шт.; – Установка для исследования электрического поля - 1 шт.; – Установка для исследования ЭДС источника тока – 1 шт.; – Установка для исследования отражения и преломления света - 1 шт.; – Установка для исследования стоячих волн (системе Лехера) – 1 шт.; – Стенд электроизмерительных приборов – 1 шт.; – Установка для исследования дифракции света - 1 шт.; – Стол-парта – 16 шт.; – Столы лабораторные-8 шт.; – Доска- 1 шт.; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 2309, по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111, корпус 2	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: 1. Установка для исследования Машина Атвуда - 2 шт. 2. Установка для исследования Маятник Обербека – 2 шт. 3. Установка для исследования колебаний - 2 шт. 4. Установка для определения теплопроводности воздуха (ФТП 1.3) – 2 шт. 5. Установка для определения вязкости воздуха капиллярным методом (ФТП 1.1) – 2 шт. 6. Установка для определения отношения теплоемкостей C_p/C_v. (ФТП 1.6) – 2 шт. 7. Установка для изучения законов теплового излучения – 1 шт. 8. Установка для исследования внешнего фотоэффекта – 1 шт. 9. Оптическая скамья для изучения законов волновой оптики – 2 шт. 10. Столы лабораторные – 8 шт.

Помещение для самостоятельной работы, ауд. 2305 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; – Монитор VS – 1 шт.; – Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; – Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.; – Кафедральная библиотека; – Столы компьютерные – 6 шт.; – Стол-тумба – 5 шт.; – Стулья – 16 шт.; – Тематические плакаты – 5 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 2304 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специализированная мебель: – металлические столы-шкафы; – стеллаж для хранения оборудования; – лабораторное оборудование.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Дрововозова Т.И.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на *весенний* семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся следующие изменения: **актуализированы следующие разделы программы**

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

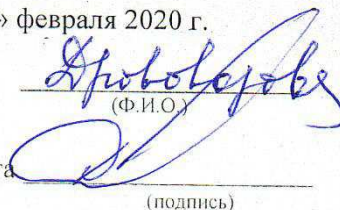
Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «25» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «25» 02 2020 г.

Декан факультета


(Ф.И.О.)
(подпись)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контроля успеваемости обучаемых и результатов освоения дисциплины применяется бально – рейтинговая система, разработанная в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ.

В 1 учебном семестре в качестве оценочных средств:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроль (ПК1 «Механика», ПК2 «Молекулярная физика. Термодинамика»);
- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 5 текущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5). Итоговый контроль (ИК) – зачёт.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводится ниже.

Содержание текущего контроля **ТК1** – отчёт по лабораторной работе №1 «Определение объёма твёрдого тела правильной геометрической формы».

Содержание текущего контроля **ТК2** – отчёт по лабораторной работе №2 «Определение ускорения свободного падения».

Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №3 «Изучение основного закона динамики вращательного движения».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Определение отношения теплоёмкостей воздуха».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по РГР: работа содержит индивидуальные задания по темам: «Механика тела при поступательном движении. Механика тела при вращательном движении. Механика жидкостей и газов. Молекулярная физика жидкостей и газов. Термодинамика».

Вопросы для проведения итогового контроля в форме зачёта:

41. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: поступательное движение, траектория, путь, перемещение, система отсчёта, скорость, ускорение.
42. Основные понятия кинематики вращательного движения тела: вращательное движение, угол поворота, угловая скорость, частота, период вращения, угловое ускорение.
43. Линейное ускорение и его составляющие. Определение характера движения.
44. Связь между линейными и угловыми кинематическими величинами.
45. Основные понятия динамики поступательного движения тела: масса тела, сила, импульс тела, импульс силы.
46. Инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона.
47. Основное уравнение динамики поступательного движения и его применение.
48. Основные динамические величины вращательного движения: момент силы, момент инерции, момент импульса.
49. Момент инерции однородных симметричных тел. Теорема Штейнера.
50. Основное уравнение динамики вращательного движения и его применение.
51. Энергия. Механическая энергия и её виды. Изменение энергии.
52. Работа, мощность. Преобразование энергии. КПД механизмов.
53. Кинетическая энергия, работа, мощность, работа, мощность при вращательном движении.
54. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса и его применение.
55. Закон сохранения момента импульса и его применение.
56. Диссипативные силы. Закон сохранения энергии и его применение.
57. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений.
58. Упругое тело. Виды деформаций. Основные понятия. Закон Гука.
59. Гидростатика: давление в жидкости и газе, закон Паскаля. Закон Архимеда
60. Движение идеальной жидкости: основные понятия. Уравнение неразрывности.
61. Уравнение Бернулли – закон сохранения механической энергии для потока жидкости.

62. Вязкость. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей. Число Рейнольдса.
63. Опытные законы идеального газа.
64. Основные параметры и уравнение термодинамического состояния идеального газа.
65. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории идеальных газов.
66. Распределение молекул по скоростям. Средняя длина свободного пробега молекул.
67. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
68. Внутренняя энергия идеального газа.
69. Количество теплоты. Теплоёмкость веществ.
70. Работа газа при изменении его объёма.
71. Первое начало термодинамики и применение его к изопроцессам.
72. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
73. Обратимые и необратимые процессы. Изменение энтропии.
74. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
75. Неравновесные стационарные процессы: явление теплопроводности, его уравнение.
76. Неравновесные стационарные процессы: явление диффузии, его уравнение.
77. Неравновесные стационарные процессы: явление внутреннего трения, его уравнение.
78. Особенности тепловой модели вещества Ван – Дер – Ваальса.
79. Уравнение и изотермы Ван – Дер – Ваальса.
80. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.

Во 2 учебном семестре в качестве оценочных средств:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроль (ПК1 «Электричество и магнетизм», ПК2 «Оптика и атомная физика»);
- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 5 текущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5). Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

Содержание текущего контроля **ТК1** – отчёт по лабораторной работе №1 «Электроизмерительные приборы».

Содержание текущего контроля **ТК2** – отчёт по лабораторной работе №2 «Изучение электрического поля».

Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №3 «Определение ЭДС источника тока».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Магнитное поле Земли».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по РГР: работа содержит индивидуальные задания по темам: «Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика и атомная физика».

Вопросы для проведения итогового контроля в форме экзамена:

51. Электростатическое поле и его характеристики.
52. Графическое изображение электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.
53. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
54. Теорема Остроградского – Гаусса для электрического поля и её применение.
55. Электризация веществ: проводники, диэлектрики, полупроводники.
56. Конденсаторы: виды и соединение. Электроёмкость и энергия конденсатора.
57. Постоянный электрический ток, его характеристики и основные законы.
58. Закон Ома в интегральной форме.
59. Электрическое сопротивление проводников и их соединение.
60. Работа и мощность электрического тока.
61. Закон Джоуля-Ленца для расчёта энергии, выделяемой проводником с током.
62. Правила Кирхгофа для расчёта электрических цепей.
63. Статическое магнитное поле и его характеристики.
64. Закон Био-Савара-Лапласа.
65. Графическое изображение статического магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей.
66. Закон полного тока и его применение.
67. Движение электрического заряда в магнитном поле. Сила Лоренца.
68. Сила Ампера. Правило левой руки.
69. Взаимодействие проводников.
70. Явление и закон электромагнитной индукции, правило Ленца.

71. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Энергия магнитного поля.
72. Трансформаторы и их применение
73. Принцип действия электродвигателя и генератора переменного тока.
74. Магнитостатические свойства веществ.
75. Уравнения Максвелла и их физический смысл.
76. Колебания, их виды и характеристики.
77. Гармонические колебания, их уравнение и характеристики.
78. Волны, их виды и характеристики. Принцип Гюйгенса. Стоячие волны.
79. Электромагнитные колебания и волны.
80. Переменный ток. Резонанс в последовательном колебательном контуре.
81. Корпускулярно-волновой дуализм света. Принцип дополнительности.
82. Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
83. Дифракция света. Дифракционная решётка и её характеристики.
84. Дифракция рентгеновских лучей.
85. Дисперсия и поляризация света.
86. Поглощение света. Закон Бугера.
87. Поляризация света при поглощении и преломлении. Закон Брюстера.
88. Законы геометрической оптики. Линзы.
89. Фотометрические величины.
90. Тепловое излучение, его характеристики и законы.
91. Фотон, его масса, импульс и энергия. Давление света. Эффект Комптона.
92. Фотоэффект, его виды. Уравнение и законы для внешнего фотоэффекта.
93. Корпускулярно-волновой дуализм веществ. Гипотеза де Бройля.
94. Соотношения неопределённостей. Волновая функция.
95. Квантовая модель атома. Постулаты Бора.
96. Электронное строение молекулы.
97. Атомное ядро. Дефект массы, энергия и удельная энергия связи ядра.
98. Радиоактивность, схемы распадов.
99. Радиоактивный распад, его закон и основные величины.
100. Ядерные реакции, их виды и энергия.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из 12 задач, охватывающих полный курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *двумя последними цифрами зачетной книжки студента*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Литература

Основная

1. Любая, С. И. Физика : курс лекций / С. И. Любая. - Ставрополь : Ставроп. гос. аграр. ун-т, 2015. - 141 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438720> (дата обращения: 22.08.2020). - Текст : электронный.
2. Полубедов, С.Н. Физика : учебное пособие для студентов заочной формы обучения направлений "Строительство", "Гидромелиорация", Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование", "Нефтегазовое дело" / С. Н. Полубедов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2020. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 22.08.2020). - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

2. Трофимова, Т.И. Курс физики : учебное пособие для инж.-техн. специальности вузов / Т. И. Трофимова. - 20-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 558 с. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-4468-0627-0 : б/ц. - Текст : непосредственный. - 1 экз..
2. Полубедов, С.Н. Физика : практикум для студентов очной формы обучения направлений "Строительство", "Гидромелиорация", Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование",

"Нефтегазовое дело" / С. Н. Полубедов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2020. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 22.08.2020). - Текст : электронный.

3. Полубедов, С.Н. Физика : лабораторный практикум для студентов очной формы обучения направлений "Строительство", "Гидромелиорация", Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование", "Нефтегазовое дело" / С. Н. Полубедов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2020. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 22.08.2020). - Текст : электронный.

4. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 томах. Т. 1 : Механика / Д. В. Сивухин. - Изд. 6-е, стер. - Москва : Физматлит, 2014. - 560 с. : ил. - Гриф Мин. обр. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275610> (дата обращения: 22.08.2020). - ISBN 978-5-9221-1513-1. - ISBN 978-5-9221-1512-4 (Т. I). - Текст : электронный.

5. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 томах. Т.2 : Термодинамика и молекулярная физика / Д. В. Сивухин. - Изд. 6-е, стер. - Москва : Физматлит, 2014. - 544 с. : ил. - Гриф Мин. обр. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275624> (дата обращения: 22.08.2020). - ISBN 978-5-9221-1513-1. - ISBN 978-5-9221-1514-8 (Т. II). - Текст : электронный.

6. Логунова, Э. В. Практикум по физике : учебное пособие / Э. В. Логунова. - Омск : Омский ГАУ, 2020. - 87 с. - URL : <https://e.lanbook.com/book/136149> (дата обращения: 22.08.2020). - ISBN 978-5-89764-833-7. - Текст : электронный.

8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
информационно-справочные и поисковые системы	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА05210005 от 21.05.2019 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 21.05.2019 г. по 31.05.2020 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, Au-	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бес-

toCAD Civil 3D и др.)	срочно)
-----------------------	---------

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)	
Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	С 20.01.2020 г. по 19.01.2026
Договор № 11/2020 от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2020 г. по 19.02.2021 г.
Договор № 618 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань» и «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» от 05.06.2020 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2020 г. по 13.06.2021 г.
Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
Договор № 10 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ» от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2019 г. по 27.10.2020 г.
Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 по 28.10.2020 с последующей пролонгацией
Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение
Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	С 20.01.2020 г. по 19.01.2026

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проведение дисциплины осуществляется с использованием аудиторной и материально-технической базы института:

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER – 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ занятий на персональных ПК, ауд. 2301 (на 25 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: – Компьютер ASER - 25 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ;
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2301 (25 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	– Монитор 17 ЖК – 25 шт.; – Столы компьютерные - 26 шт.; – Стулья - 26 шт.; – Доска – 1 шт.; – Шкаф-1 шт.;

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2301 (на 25 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	– Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; – Тематические стенды - 10 шт.; – Установка для исследования магнитного поля – 1 шт.; – Установка для исследования фотоэффекта – 1 шт.; – Установка для исследования поляризации света - 1 шт.; – Установка для исследования электрического поля - 1 шт.; – Установка для исследования ЭДС источника тока – 1 шт.; – Установка для исследования отражения и преломления света - 1 шт.; – Установка для исследования стоячих волн (системе Лехера) – 1 шт.; – Стенд электроизмерительных приборов – 1 шт.; – Установка для исследования дифракции света - 1 шт.; – Стол-парта – 16 шт.; – Столы лабораторные-8 шт.; – Доска- 1 шт.; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, ауд. 2309, по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111, корпус 2	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: 1. Установка для исследования Машина Атвуда - 2 шт. 2. Установка для исследования Маятник Обербека – 2 шт. 3. Установка для исследования колебаний - 2 шт. 4. Установка для определения теплопроводности воздуха (ФТП 1.3) – 2 шт. 5. Установка для определения вязкости воздуха капиллярным методом (ФТП 1.1) – 2 шт. 6. Установка для определения отношения теплоемкостей Cp/Cv. (ФТП 1.6) – 2 шт. 7. Установка для изучения законов теплового излучения – 1 шт. 8. Установка для исследования внешнего фотоэффекта – 1 шт. 9. Оптическая скамья для изучения законов волновой оптики – 2 шт. 10. Столы лабораторные – 8 шт.
Помещение для самостоятельной работы, ауд. 2305 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; – Монитор VS – 1 шт.; – Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; – Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.; – Кафедральная библиотека; – Столы компьютерные – 6 шт.; – Стол-тумба – 5 шт.; – Стулья – 16 шт.; – Тематические плакаты – 5 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 2304 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специализированная мебель: – металлические столы-шкафы; – стеллаж для хранения оборудования; – лабораторное оборудование.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27.08.2020 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28.08.2020 г.

Декан факультета

(подпись)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на *весенний* семестр 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)	
Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор №1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
Договор № 2/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.

Перечень лицензионного программного обеспечения		Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	RUS	Лицензионный договор № 13343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «25» февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «25» февраля 2021 г.

Т.И. Дровозова

(Ф.И.О.)

Декан факультета

(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).

Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус К3+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «26» августа 2021 г.

Декан факультета


(подпись)

Федорян А.В.
(Ф.И.О.)