

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.Б.10 Физика (шифр. наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	21.03.02 «Землестроительство и кадастры» (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность(и)	«Землеустройство», «Кадастр недвижимости» (полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, магистратура)
Форма(ы) обучения	Очная/ заочная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	Землеустроительный, ЗФ (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Экологические технологии природопользования, ЭТП (полное, сокращённое наименование кафедры)
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	21.03.02 Землеустройство и кадастры (шифр и наименование направления подготовки)
утверждённого приказом Минобрнауки России	1 октября 2015г., № 1084 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и)	доц., каф. ЭТП (должность, кафедра)	 (подпись)	С.В.Ревунов (Ф.И.О.)
Обсуждена и согласована:			
Кафедра ЭТП (сокращённое наименование кафедры)		протокол № 1	от «28» 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 «29» 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 21.03.02 - «Землестроительство и кадастры»:

- Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- основные физические (естественнонаучные) законы; простейшие методы и средства измерения физических величин	ОК -7,
Уметь:	
- использовать физические законы при анализе природных процессов.	ОК -7
Навык	
- поиск учебной информации, работа с измерительными приборами.	ОК - 7
Опыт деятельности:	
- применения методов адекватного физического и математического моделирования, а также методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.	ОК – 7

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 Дисциплины (модули) образовательной программы и входит в перечень базовых дисциплин обучающегося, изучается в 1 и 2 семестре 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 - 7	Математика, Информатика, Русский язык и культура речи Культурология	Введение в специальность. Право (земельное), Правоведение, Психология и педагогика, 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				
	<i>Очная форма</i>			<i>Заочная форма</i>	
	<i>семестр</i>			<i>курс</i>	
	1	2	Итого	2	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего)	42	42	84	20	20
в том числе:					
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)	66	30	96	187	187
в том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа	10	10	20		
Реферат					
Контрольная работа				20	20
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	56	20	76	167	167
Подготовка к зачету					
Подготовка и сдача экзамена		36	36	9	9
Общая трудоём- кость	часов	108	108	216	216
	ЗЕТ	3	3	6	6
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт	зачёт	экзамен	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. 1	Контр. 1

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	7	-	37
4	Колебания и волны		2	-	2	1	6	-	11
5	Волновая и квантовая оптика		4	-	4	3	6	-	17
6	Элементы квантовой физики атомов и молекул		1	-	1	1	5	-	8
7	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц		1	-	1	1	5	-	8
Подготовка к итоговому контролю		1	-	-	-	-	-	-	-
		2	-	-	-	-	-	36	36
ВСЕГО:			28	28	28	20	96	36	216

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	1	Кинематика поступательного движения тела. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: движение, траектория, путь, вектор перемещения, скорость и ускорение. Уравнение скорости и пройденного пути материальной точки. Кинематика вращательного движения тела. 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.	1	ПК1
1	1	Динамика поступательного движения тела. Основные понятия динамики поступательного движения тела: инерция, масса, сила, импульс силы, импульс тела. Законы Ньютона – законы динамики движения тел. Виды сил. Динамика вращательного движения тела. Основные понятия динамики вращательного движения тела: момент силы, момент инерции и момент импульса. Моменты инерции однородных симметричных тел. Теорема Штейнера. Уравнение динамики вращательного движения тела.	1	
1	1	Энергия. Работа. Мощность. Энергия как единая мера различных форм движения и взаимодействия. Механическая энергия и её виды. Передача энергии и изменение её видов при взаимодействии. Работа как мера превращения энергии. Работа, совершаемая постоянной и переменной силами. Кинетическая энергия и теорема о связи энергии и работы. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений.	1	
1	1	Законы сохранения в механике. Замкнутая система тел, внутренние и внешние силы, центр масс. 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. Преобразование видов энергии с помощью машин и механизмов. Мощность, КПД машин и механизмов.	1	
1	1	Механика твёрдого тела. Статика, равновесие сил. Центр тяжести. Условия равновесия. Модель упругого тела, однородность и изотропность тел. Виды деформаций. Механическое напряжение, модуль упругости, закон Гука. Разрушение тел.	1	
1	1	Элементы механики жидкостей. Плотность вещества. Давление в жидкостях и газах. 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.	1	
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.	1	ПК2
2	1	Элементы статистической физики. Динамические и статистические закономерности в физике. Термодинамический и статистический методы. Идеальный газ – простейшая тепловая модель вещества. Параметры состояния идеального газа. Изопроцессы, их графическое и математическое описание. Опытные законы идеального газа. Законы Авогадро и Дальтона, парциальное давление. Уравнение состояния идеального газа.	1	
2	2	Элементы статистической физики. Динамические и статические величины, характеризующие состояние системы. Основное уравнение МКТ. Распределение молекул по направлениям и модулям скоростей. Среднее число соударений и средняя длина свободного пробега молекул. Распределение Больцмана.	1	
2	2	Элементы термодинамики. Кинематические степени свободы молекул. Внутренняя энергия идеального газа и способы её изменения. Работа газа при изменении объёма. Теплоёмкость вещества. Адиабатический процесс. Первый закон термодинамики –	1	

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
		закон сохранения энергии при тепловых процессах. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.		
2	2	Элементы термодинамики. Необратимые и обратимые термодинамические процессы. Термодинамический цикл Карно. КПД тепловой машины. Второй закон термодинамики – закон необратимости тепловых процессов в природе. Энтропия и вероятность. Определение энтропии равновесной системы через статистический вес состояния. Принцип возрастания энтропии.	1	ПК2
2	2	Явления переноса. Диффузия. Теплопроводность. Коэффициент диффузии. Коэффициент теплопроводности. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Вязкость. Коэффициенты вязкости газов и жидкостей. Реальные газы. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса-уравнение состояния реального газа. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Внутренняя энергия реального газа.	1	
2	2	Реальные жидкости. Молекулярные силы. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Капиллярные явления. Твёрдые тела. Твердые тела. Моно- и поликристаллы. Закон Дюлонга и Пти. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Фазы и фазовые переходы. Условие равновесия фаз. Фазовые диаграммы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.	1	
3	2	Электрическое поле. Электрический заряд. Дискретность и плотность зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля.	1	ПК1
3	2	Электростатическое поле в веществе. Электрический диполь. Диэлектрики в электрическом поле и их поляризация. Пьезоэлектрики и сегнетоэлектрики. Проводники в электростатическом поле. Проводники в электрическом поле. Равновесие зарядов на проводнике. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия и плотность энергии электрического поля.	1	
3	2	Постоянный электрический ток. Электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы и электродвижущая сила. Ток в металлических проводниках. Сопротивление проводников. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Работа и мощность тока, КПД источника тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.	1	
3	2	Постоянный электрический ток. Правила Кирхгофа для разветвленных электрических цепей. Ток в жидкости. Электролиз. Закон Фарадея-закон выделения вещества при электролизе. Магнитное поле. Статическое магнитное поле. Магнитная индукция. Силовые линии магнитного поля. Поток вектора магнитной индукции. Закон Био-Савара - Лапласа о связи магнитной индукции с электрическим током. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон полного тока.	1	
3	2	Магнитное поле. Сила Ампера – сила действия магнитного поля на проводник с током. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током. Сила Лоренца – сила действия магнитного поля на движущийся электрический заряд. Движение электрического заряда в магнитном поле. Эффект Холла.	1	
3	2	Электромагнитная индукция. Явление и закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вращение рамки в магнитном поле. Генераторы переменного тока и электродвигатели. Вихревые токи. Явление самоиндукции, индуктивность проводников. Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Трансформаторы. Энергия магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Теория и уравнения Максвелла.	1	
4	3	Механические колебания и волны. Колебания, их виды и характеристики. Гармонические колебания. Энергия тела при гармоническом колебании. Волны, их виды и характеристики. Фазовая и групповая скорости. Принцип Гюйгенса. Звуковые волны, эффект Доплера.	1	

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
4	3	Электромагнитные колебания. Переменный ток. Гармонические электромагнитные колебания в электрическом колебательном контуре. Затухающие и установившиеся вынужденные колебания в колебательном контуре. Переменный электрический ток. Резонанс.		ПК1
4	3	Электромагнитные волны. Возникновение электромагнитных волн. Скорость распространения электромагнитных волн. Энергия и интенсивность электромагнитных волн. Стоячие волны.	1	
5	3	Интерференция волн. Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля об интерференции элементарных вторичных световых волн. Расчёт интерференции от двух когерентных источников. Интерференция света в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Применение интерференции света, интерферометры.	1	ПК2
5	3	Дифракция волн. Дифракция света. Дифракционная решетка и дифракция света от неё. Спектральный анализ. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллах, формула Вульфа-Бреггов. Рентгеноструктурный анализ.	1	
5	3	Поляризация. Дисперсия. 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. Закон Брюстера.	1	
5	3	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.	1	
6	3	Элементы квантовой физики атомов и молекул. Опытные данные о строении атомов. Спектры испускания и поглощения. Квантовая модель атома. Постулаты Бора. Электронное строение молекулы. Дуализм волн и частиц. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей.	1	
7	3	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц. Основные свойства и строение атомных ядер. Масса и энергия связи ядра. Дефект массы. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Систематика элементарных частиц. Законы сохранения. Кварковая модель адронов	1	
Всего			28	

4.1.3 Практические занятия (семинары)*

№ раздела дисциплины	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	2	Кинематика поступательного движения	1	ТК6
1	2	Кинематика вращательного движения	1	ТК6
1	2	Динамика поступательного движения	2	ТК6
1	2	Динамика вращательного движения	2	ТК6
1	2	Закон сохранения импульса	2	ТК6
1	2	Закон сохранения момента импульса	2	ТК6
1	2	Закон сохранения энергии	2	ТК6
1	2	Механика жидкостей (гидростатика)	2	ТК6
1	2	Механика жидкостей (гидродинамика)	2	ТК6
2	2	Молекулярная физика	2	ТК6
2	2	Термодинамика	2	ТК6
2	2	Первый закон термодинамики	2	ТК6

№ раздела дисциплины	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
2	2	Цикл Карно. Второе начало термодинамики	2	ТК6
2	2	Явления переноса	2	ТК6
2	2	Реальные газы и жидкости	2	ТК6
2	2	Формула Лапласа. Капиллярные явления.	4	ТК6
2	2	Фазовые переходы	2	ТК6
3	3	Расчет электрического поля зарядов	2	ТК8
3	3	Законы постоянного тока.	2	ТК8
3	3	Расчет магнитного поля. ЭМИ.	4	ТК8
4	3	Колебания и волны	2	ТК8
5	3	Волновые свойства света	2	ТК8
5	3	Квантовые свойства света	2	ТК8
6	3	Элементы квантовой физики. Постулаты Бора.	2	ТК8
7	3	Физика атомного ядра	2	ТК8
		Всего	28	

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл.	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	2	Определение объема твёрдого тела правильной геометрической формы	2	ТК1
1	2	Определение ускорения свободного падения	2	ТК2
1	2	Изучение основного закона динамики вращательного движения	2	ТК3
2	2	Определение отношения теплоемкостей воздуха	2	ТК4
2	2	Определение вязкости жидкости	2	ТК5
3	3	Электроизмерительные приборы	2	ТК1
3	3	Изучение электрического поля	2	ТК1
3	3	Определение ЭДС источника тока	2	ТК2
3	3	Магнитное поле Земли	2	ТК3
5	3	Дифракция света	2	ТК4
5	3	Поляризация света	2	ТК5
5	3	Фотоэффект	4	ТК6
5	3	Тепловое излучение	2	ТК7
		Всего	28	

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемко сть (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	1,	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Физические основы механики». Выполнение РГР.	22	ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК6, ПК1
2	1,2	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Молекулярная физика и термодинамика». Выполнение РГР.	10	ТК4, ТК5, ТК6, ПК2
1	1,2	Подготовка к электронному тестированию.	10	ПК1
1	1,2	Работа с электронной библиотекой	10	ПК1
Подготовка к итоговому контролю (зачет)			4	ИК
3	3	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Электричество и магнетизм». Выполнение РГР.	10	ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК8, ПК1
4	3	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Колебания и волны». Выполнение РГР.	2	ТК8, ПК1
5	3	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Волновая и квантовая оптика». Выполнение РГР.	2	ТК5, ТК6, ТК7, ТК8, ПК2
6	3	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Элементы квантовой физики атомов и молекул». Выполнение РГР.	2	ТК8, ПК2
7	3	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме «Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц». Выполнение РГР.	2	ТК8, ПК2
3	3	Подготовка к электронному тестированию.	2	ПК2
3	3	Работа с электронной библиотекой	10	ПК2
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			36	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	Лабораг. занятия	Практич.занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, <u>Контр.</u>	Другие виды СРС		
1	Кинематика.. Основные понятия динамики. Законы со- хранения в механике.	2	4	3	3		100	-	110
2	Магнитное поле. Механические колебания и волны. Колебания, их виды и характеристики. Элементы ядер- ной физики и физики элементарных частиц.	2	4	3	3	20	67		97
Подготовка к итоговому контролю									
		2						9	9
ВСЕГО:			8	6	6	20	167	9	216

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1	2	Кинематика поступательного движения тела. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: движение, траектория, путь, вектор перемещения, скорость и ускорение. Уравнение скорости и пройденного пути материальной точки.	2
	2	Динамика поступательного движения тела. Основные понятия динамики поступательного движения тела: инерция, масса, сила, импульс силы, импульс тела. Законы Ньютона – законы динамики движения тел. Виды сил.	2
2	2	Магнитное поле. Статическое магнитное поле. Магнитная индукция Электромагнитная индукция.	2
	2	Механические колебания и волны. Колебания, их виды и характеристики Основные свойства и строение атомных ядер.	2
Всего			8

4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	2	Механика жидкостей (гидростатика). Механика жидкостей (гидродинамика). Молекулярная физика. Термодинамика	3
2	2	Колебания и волны. Волновые свойства света. Квантовые свойства света. Элементы квантовой физики. Постулаты Бора. Физика атомного ядра	3
Всего			6

4.2.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	2	Определение объема твёрдого тела правильной геометрической формы. Определение ускорения свободного падения. Изучение основного закона динамики вращательного движения. Определение отношения теплоемкостей воздуха. Определение вязкости жидкости. Электроизмерительные приборы. Изучение электрического поля	3
2	2	Определение ЭДС источника тока. Магнитное поле Земли. Дифракция света Поляризация света. Фотоэффект. Тепловое излучение Налоги и налогообложение предприятия. Система налогов и сборов.	3
Всего			6

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1-2	5	Изучение элементов ядерной физики.	100
1-2	5	Работа с электронной библиотекой (подготовка к лекциям, дискуссии, практике, деловой игре)	67
1-2	5	Выполнение контрольной работы	20
		Всего	187
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			9

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 - 7	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Анализ конкретных ситуаций	0/0		0/0	0/2
Решение ситуационных задач	3/0	3/2	0/2	6/4
Дискуссия	3/2	3/0	0/0	6/2
Итого интерактивных занятий	6/2	6/4	0/2	12/8

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> 25.08.2016

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

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 бтекущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ТК6).

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

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 лабораторной работе №5 «Определение вязкости жидкости».

Содержание текущего контроля **ТК6** – отчёт по РГР.

Расчётно-графическая работа студентов очной формы обучения

Расчётно-графическая работа (РГР) 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».

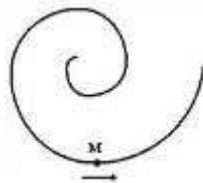
Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний.

Объём РГР определяется содержанием задач и их решением. Работа состоит из 10 задач, охватывающих указанные разделы курса 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 выполнения РГР [5, 6].

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Тесты промежуточного контроля (ПК1, ПК2)

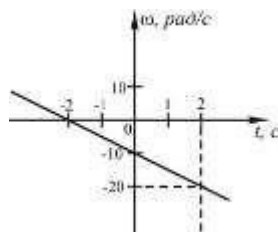
- 1) Точка М движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой.



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.



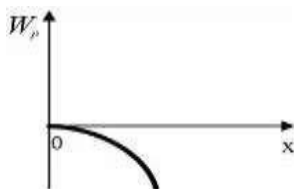
Тангенциальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения равно...

- а) -5 м/с^2 б) $-0,5 \text{ м/с}^2$ в) $0,5 \text{ м/с}^2$ д) 5 м/с^2

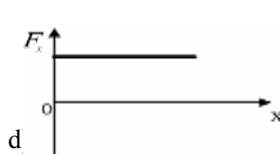
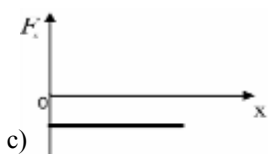
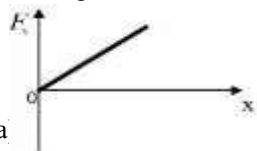
- 3) Тело массой 2 кг бросили с поверхности Земли вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Если на поверхности Земли потенциальная энергия тела равна нулю и силами сопротивления воздуха можно пренебречь, значение его кинетической энергии на половине максимальной высоты подъёма составит...

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

- 4) В потенциальном поле сила $\vec{F}$ пропорциональна градиенту потенциальной энергии W_p . Если график зависимости потенциальной энергии W_{pot} 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 ...

a) 4

b) 2

c) 1

d) 3

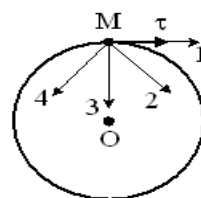
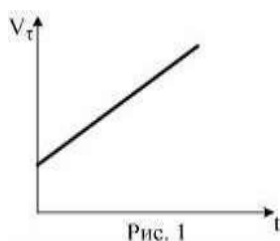
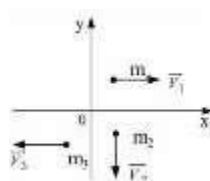


Рис. 2

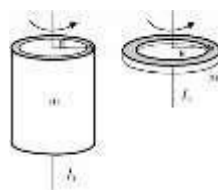
- 6) Система состоит из трех шаров с массами $m_1=1$ кг, $m_2=2$ кг, $m_3=3$ кг, которые движутся так, как показано на рисунке



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...

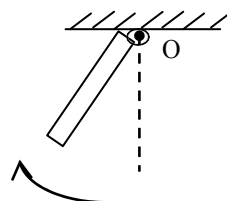
a) вдоль оси $-OY$ b) вдоль оси $-OX$ c) вдоль оси $+OX$ d) вдоль оси $+OY$.

- 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) $I_T < I_K$

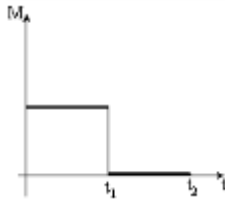
d) недостаточно данных для правильного ответа

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

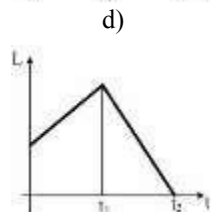
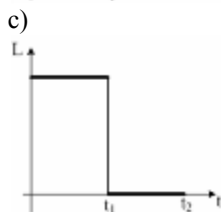
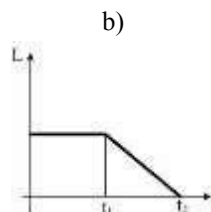
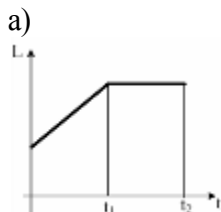


- а) от нас перпендикулярно плоскости рисунка
 б) к нам перпендикулярно плоскости рисунка
 в) вниз в плоскости рисунка
 г) вверх в плоскости рисунка

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.



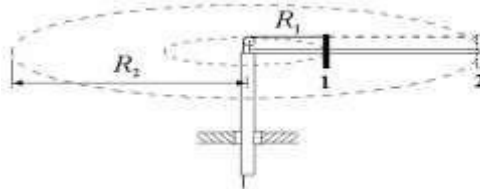
Укажите график, правильно отражающий зависимость момента импульса диска от времени.



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?

- a) CO b) H₂ c) N₂ d) CO₂ e) H₂O.

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

- a) $Q = 0; A < 0; \Delta U > 0$ b) $Q < 0; A < 0; \Delta U = 0$ c) $Q > 0; A > 0; \Delta U = 0$ d) $Q = 0; A > 0; \Delta U < 0$

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.

- a) Больше трех; b) Три; c) Один; d) для ответа недостаточно данных; e) Два

Вопросы для проведения итогового контроля в форме зачёта:

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.

Во 2 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 8 текущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ТК6, ТК7, ТК8).

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

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

Содержание текущего контроля **ТК1** – отчёт по лабораторной работе №2 «Изучение электрического поля».

Содержание текущего контроля **ТК2** – отчёт по лабораторной работе №3 «Определение ЭДС источника тока».

Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №4 «Магнитное поле Земли».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Дифракция света».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по лабораторной работе №6 «Поляризация света».

Содержание текущего контроля **ТК6** – отчёт по лабораторной работе №7 «Фотоэффект».

Содержание текущего контроля **ТК7** – отчёт по лабораторной работе №8 «Тепловое излучение».

Содержание текущего контроля **ТК8** – отчёт по РГР.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения

Расчётно-графическая работа (РГР) содержит индивидуальные задания по темам: «Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика и атомная физика».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний.

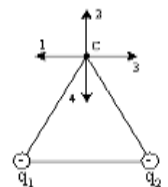
Объём РГР определяется содержанием задач и их решением. Работа состоит из 10 задач, охватывающих указанные разделы курса дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется двумя последними цифрами зачетной книжки студента. Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для выполнения РГР [5, 6].

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Тесты промежуточного контроля (ПК1, ПК2)

1) Электрическое поле создано одинаковыми по величине точечными зарядами q_1 и q_2 . Если a – 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

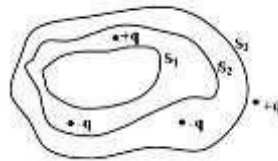


2) Точечный заряд $+q$ находится в центре сферической поверхности. Если увеличить радиус сфериче-

ской поверхности, то поток вектора напряженности электростатического поля E через поверхность сферы...

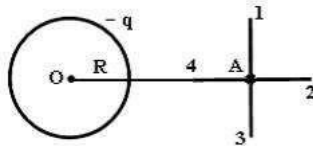
- а) не изменится б) Увеличится в) Уменьшится г) Е.

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...



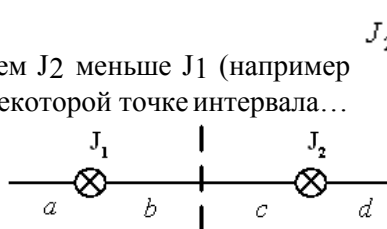
- а) поверхность S_3 ; б) поверхность S_2 ; в) поверхности S_2 и S_3 ; г) поверхности S_1 , S_2 и S_3

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



- а) А – 2 б) А – 3 в) А – 1 г) А – 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 результирующего магнитного поля равна нулю в некоторой точке интервала...

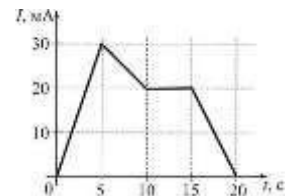


- а) с б) а в) б г) Е.

6) На рисунке показана зависимость силы тока от времени в электрической цепи с индуктивностью 1 мГн.

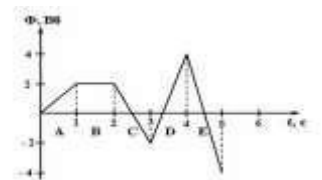
Модуль среднего значения ЭДС самоиндукции на интервале от 15 до 20 с. (в мкВ) равен...

- а) 4 б) 20 в) 10 г) 0.



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

- а) D б) E в) B г) A е) C

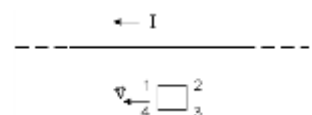


8) Силовые линии однородного магнитного поля направлены слева

направо в плоскости рисунка. Предположим, электрон влетает в магнитное поле параллельно силовым линиям слева направо. При этом электрон: а). отклонится вверх; б) не испытает отклонения; в) отклонится "от нас; г) отклонится вниз; е) 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...

- а) возникнет индукционный ток в направлении 4-3-2-1
б) индукционного тока не возникнет
в) возникнет индукционный ток в направлении 1-2-3-4



10) 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.

11) 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

12) 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.

13) Известный радиоактивный химический элемент самопроизвольно распадается по схеме:

$X \rightarrow {}_{52}^{137}\text{Te} + {}_{40}^{97}\text{Zr} + 2n$. 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. 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-рое 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. Неравновесные стационарные процессы: явление диффузии, его уравнение.
39. Неравновесные стационарные процессы: явление внутреннего трения, его уравнение.
40. Особенности тепловой модели вещества Ван – Дер – Ваальса.
41. Уравнение и изотермы Ван – Дер – Ваальса.
42. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание.
43. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
44. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Фазовые переходы.

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

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *первой буквой фамилии студента и последней цифрой зачетной книжки*.

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Безруков Л.В. Физика [Электронный ресурс]: В 3 ч.: Ч.1: Механика. Молекулярная физика: учеб. пособие [для студ. направл. 120700.62 – «Землеустройство и кадастр»]/ Л.В.Безруков; Новочерк. гос. мелиор. акад.–Электрон. дан. –Новочеркасск, 2011. – ЖМД; PDF; 4,87 МБ.– Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9.– Загл. с экрана.
2. Безруков Л.В. Физика: В 3 ч.: Ч.2: Электричество и магнетизм. Колебания и волны: учеб. пособие [для студ. направл. 120700.62 – «Землеустройство и кадастры»]/ Л.В.Безруков; Новочерк. гос. мелиор. акад.– Новочеркасск, 2013. – 219 с. (35 экз.)
3. 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. Безруков Л.В. Физика. Расчёт электрических и магнитных полей: метод. указ. по вып. расч. – граф. работы / Л.В. Безруков; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Новочеркасск, 2012. – 42 с. (40 экз)
2. Безруков Л.В. Физика. Расчёт электрических и магнитных полей [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. расч. – граф. работы / Л.В. Безруков ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики.–Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 1,4 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9.– Загл. с экрана.
3. Трофимова Т.И. Руководство к решению задач по физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров/ Т.И. Трофимова.– М.: Юрайт, 2013.– 266 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru> – 25.08.2016.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
информационно-справочные и поисковые системы	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/

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> 25.08.2016

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> 25.08.2016

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> 25.08.2016

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y Academic Edition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 11448/РНД2102 от 01.12.2014 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 01.12.2014 г. по 30.11.2015 г.). Сублицензионный договор № 11671/РНД2102 от 03.12.2014 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2014 г. по 03.12.2015 г.). Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/РНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).
DrWeb. Dr.Web. Desktop Security Suite Комплексная защита	Сублицензионный договор № 14140/РНД5195 от 09.03.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 09.03.2016 г. по 09.03.2017 г.).
СПС Консультант Бюджетные организации Рег. № 91086	Договор № 27-С об оказании информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Системы Консультант Плюс от 11.01.2016 г. ООО «Софт-Информ» (с 11.01.2016 г. по 30.06.2016 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).

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 223-12/14 об оказании информационных услуг от 14.01.2015г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2015 г. по 31.12.2015 г.
Договор № 11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2015 г. с ООО «Издательство Лань»	с 21.02.2015 г. по 20.02.2016 г.
Договор № 456 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 11.06.2015 г. с ООО «Издательство Лань»	с 11.06.2015 по 10.06.2016 г.
Договор № 974/15 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 3.12.2015 г. с ООО «Издательство Лань»	с 3.12.2015 по 2.12.2016 г.
Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016г. с ООО «НексМедиа»	с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.
Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань»	с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 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.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях 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 проводятся в аудиториях 2301, 2307, оснащенных необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в лабораториях 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 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.

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 оценки 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 рабочую программу на 2017 - 2018 учебный год вносятся следующие 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

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 бтекущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ТК6).

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

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 лабораторной работе №5 «Определение вязкости жидкости».

Содержание текущего контроля **ТК6** – отчёт по РГР.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения

Расчётно-графическая работа (РГР) 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».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний.

Объём РГР определяется содержанием задач и их решением. Работа состоит из 10 задач, охватывающих указанные разделы курса 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 выполнения РГР.

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Вопросы для проведения итогового контроля в форме зачёта:

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.

Во 2 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 8 текущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ТК6, ТК7, ТК8).

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

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

Содержание текущего контроля **ТК1**– отчёт по лабораторной работе №2 «Изучение электрического поля».

Содержание текущего контроля **ТК2** – отчёт по лабораторной работе №3 «Определение ЭДС источни-

ка тока».

Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №4 «Магнитное поле Земли».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Дифракция света».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по лабораторной работе №6 «Поляризация света».

Содержание текущего контроля **ТК6** – отчёт по лабораторной работе №7 «Фотоэффект».

Содержание текущего контроля **ТК7** – отчёт по лабораторной работе №8 «Тепловое излучение».

Содержание текущего контроля **ТК8** – отчёт по РГР.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения

Расчётно-графическая работа (РГР) содержит индивидуальные задания по темам: «Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика и атомная физика».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний.

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объём

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

- расчет теплового излучения объектов съемки; 3 стр
- расчет разрешающей способности оптической системы. 2 стр
- расчёт освещенности элементов фотографического изображения 2 стр
- СВЧ-радиометрия и дистанционное определение влажности почв 3 стр

Заключение (0,5с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Вопросы для проведения итогового контроля в форме экзамена:

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-рое 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. Неравновесные стационарные процессы: явление диффузии, его уравнение.
39. Неравновесные стационарные процессы: явление внутреннего трения, его уравнение.
40. Особенности тепловой модели вещества Ван – Дер – Ваальса.
41. Уравнение и изотермы Ван – Дер – Ваальса.
42. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание.
43. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
44. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Фазовые переходы.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *первой буквой фамилии студента и последней цифрой зачетной книжки*.

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Безруков Л.В. Физика [Электронный ресурс] : В 3 ч.: Ч.1: Механика. Молекулярная физика: учеб. пособие [для студ. направл. 120700.62 – «Землеустройство и кадастры»]/ Л.В.Безруков; Новочерк. гос. мелиор. акад.–Электрон. дан. –Новочеркасск, 2011. – ЖМД; PDF; 4,87 МБ.– Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9.– Загл. с экрана.
2. Безруков Л.В. Физика: В 3 ч.: Ч.2: Электричество и магнетизм. Колебания и волны: учеб. пособие [для студ. направл. 120700.62 – «Землеустройство и кадастры»]/ Л.В.Безруков; Новочерк. гос. мелиор. акад.– Новочеркасск, 2013. – 219 с. (35 экз.)
3. 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. Безруков Л.В. Физика. Расчёт электрических и магнитных полей: метод. указ. по вып. расч. – граф. работы / Л.В. Безруков; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Новочеркасск, 2012. – 42 с. (40 экз)
2. Безруков Л.В. Физика. Расчёт электрических и магнитных полей [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. расч. – граф. работы / Л.В. Безруков ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики.–Электрон.

дан. – Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 1,4 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9.– Загл. с экрана.

3. Трофимова Т.И. Руководство к решению задач по физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров/ Т.И. Трофимова.– М.: Юрайт, 2013.– 266 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru> – 25.08.2017.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
информационно-справочные и поисковые системы	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/

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> 29.08.2017

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> 29/08/2017

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

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 № 23 от 19.01.2016 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.). Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).
DrWeb. Dr.Web. Desktop Security Suite Комплексная защита	Сублицензионный договор № 14140/РНД5195 от 09.03.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 09.03.2016 г. по 09.03.2017 г.). Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.)

MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV 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 № 53827/PHД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/PHД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). 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.).
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).

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 № 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 № p08/11 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.

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.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях 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 проводятся в аудиториях 2301, 2307, оснащенных необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в лабораториях 2301, 2307, 2311, оснащенных необходимыми учебно-наглядными пособиями и лабораторными установками.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной ат-

тестации 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 «28» августа 20 17 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» авг 20 17 г.

Декан факультета

(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2018 - 2019 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

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 бтекущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ТК6).

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

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 лабораторной работе №5 «Определение вязкости жидкости».

Содержание текущего контроля **ТК6** – отчёт по РГР.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения

Расчётно-графическая работа (РГР) 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».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний.

Объём РГР определяется содержанием задач и их решением. Работа состоит из 10 задач, охватывающих указанные разделы курса 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 выполнения РГР.

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Вопросы для проведения итогового контроля в форме зачёта:

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.

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 8 текущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ТК6, ТК7, ТК8).

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

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

Содержание текущего контроля **ТК1**– отчёт по лабораторной работе №2 «Изучение электрического поля».

Содержание текущего контроля **ТК2** – отчёт по лабораторной работе №3 «Определение ЭДС источника тока».

Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №4 «Магнитное поле Земли».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Дифракция света».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по лабораторной работе №6 «Поляризация света».

Содержание текущего контроля **ТК6** – отчёт по лабораторной работе №7 «Фотоэффект».

Содержание текущего контроля **ТК7** – отчёт по лабораторной работе №8 «Тепловое излучение».

Содержание текущего контроля **ТК8** – отчёт по РГР.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения

Расчётно-графическая работа (РГР) содержит индивидуальные задания по темам: «Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика и атомная физика».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний.

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объём

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

- расчет теплового излучения объектов съемки; 3 стр
- расчет разрешающей способности оптической системы. 2 стр
- расчёт освещенности элементов фотографического изображения 2 стр
- СВЧ-радиометрия и дистанционное определение влажности почв 3 стр

Заключение (0,5с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Вопросы для проведения итогового контроля в форме экзамена:

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-рое 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. Неравновесные стационарные процессы: явление диффузии, его уравнение.
39. Неравновесные стационарные процессы: явление внутреннего трения, его уравнение.
40. Особенности тепловой модели вещества Ван – Дер – Ваальса.
41. Уравнение и изотермы Ван – Дер – Ваальса.
42. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание.
43. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
44. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Фазовые переходы.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *первой буквой фамилии студента и последней цифрой зачетной книжки*.

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Безруков Л.В. Физика [Электронный ресурс] : В 3 ч.: Ч.1: Механика. Молекулярная физика: учеб. пособие [для студ. направл. 120700.62 – «Землеустройство и кадастр»]/ Л.В.Безруков; Новочерк. гос. мелиор. акад.–Электрон. дан. –Новочеркасск, 2011. – ЖМД; PDF; 4,87 МБ.– Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9.– Загл. с экрана.
2. Безруков Л.В. Физика: В 3 ч.: Ч.2: Электричество и магнетизм. Колебания и волны: учеб. пособие [для студ. направл. 120700.62 – «Землеустройство и кадастры»]/ Л.В.Безруков; Новочерк. гос. мелиор. акад.– Новочеркасск, 2013. – 219 с. (35 экз.)
3. 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. Безруков Л.В. Физика. Расчёт электрических и магнитных полей: метод. указ. по вып. расч. – граф. работы / Л.В. Безруков; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Новочеркасск, 2012. – 42 с. (40 экз)

2. Безруков Л.В. Физика. Расчёт электрических и магнитных полей [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. расч. – граф. работы / Л.В. Безруков ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики.– Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 1,4 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9.– Загл. с экрана.

3. Трофимова Т.И. Руководство к решению задач по физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров/ Т.И. Трофимова.– М.: Юрайт, 2013.– 266 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru> – 25.08.2018.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Envirogental Law Information: доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды, базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам	www.ecolex.org
Учебный портал НИМИ	www.bibl@ngma.su
Все для студента	www.twirpx.com
Электронная библиотека	http://vipbook.info
Электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru
Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти	http://www.jurizdat.ru/editio/ns/official/bnafoiv/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. 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> 27.08.2018

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> 27.08.2018

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> 27.08.2018

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.
Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-1 от 27.03.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 27.03.2017 г. по 27.03.2020 г.
Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-2 от 18.04.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 18.04.2017 г. по 18.04.2020 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 № 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.
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.

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-Плагиат» (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 преимущественно в специализированных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях 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 проводятся в аудиториях 2301, 2307, оснащенных необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в лабораториях 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 «32» август 2018 г.

Заведующий кафедрой С.А.

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «30» август 2018 г.

Декан факультета

(Ф.И.О.)

(подпись)

11 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

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 бтекущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ТК6).

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

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 лабораторной работе №5 «Определение вязкости жидкости».

Содержание текущего контроля **ТК6** – отчёт по РГР.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения

Расчётно-графическая работа (РГР) 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».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний.

Объём РГР определяется содержанием задач и их решением. Работа состоит из 10 задач, охватывающих указанные разделы курса 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 выполнения РГР.

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Вопросы для проведения итогового контроля в форме зачёта:

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.

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 8 текущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ТК6, ТК7, ТК8).

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

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

Содержание текущего контроля **ТК1**– отчёт по лабораторной работе №2 «Изучение электрического поля».

Содержание текущего контроля **ТК2** – отчёт по лабораторной работе №3 «Определение ЭДС источника тока».

Содержание текущего контроля **ТК3** – отчёт по лабораторной работе №4 «Магнитное поле Земли».

Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Дифракция света».

Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по лабораторной работе №6 «Поляризация света».

Содержание текущего контроля **ТК6** – отчёт по лабораторной работе №7 «Фотоэффект».

Содержание текущего контроля **ТК7** – отчёт по лабораторной работе №8 «Тепловое излучение».

Содержание текущего контроля **ТК8** – отчёт по РГР.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения

Расчётно-графическая работа (РГР) содержит индивидуальные задания по темам: «Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика и атомная физика».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний.

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объём

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

- расчет теплового излучения объектов съемки; 3 стр
- расчет разрешающей способности оптической системы. 2 стр
- расчёт освещенности элементов фотографического изображения 2 стр
- СВЧ-радиометрия и дистанционное определение влажности почв 3 стр

Заключение (0,5с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Вопросы для проведения итогового контроля в форме экзамена:

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. Неравновесные стационарные процессы: явление диффузии, его уравнение.
39. Неравновесные стационарные процессы: явление внутреннего трения, его уравнение.
40. Особенности тепловой модели вещества Ван – Дер – Ваальса.
41. Уравнение и изотермы Ван – Дер – Ваальса.
42. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание.
43. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
44. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Фазовые переходы.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *первой буквой фамилии студента и последней цифрой зачетной книжки*.

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 Основная литература

1. Безруков Л.В. Физика [Электронный ресурс]: В 3 ч.: Ч.1: Механика. Молекулярная физика: учеб. пособие [для студ. направл. 120700.62 – «Землеустройство и кадастр»]/ Л.В.Безруков; Новочерк. гос. мелиор. акад.–Электрон. дан. –Новочеркасск, 2011. – ЖМД; PDF; 4,87 МБ.– Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9.– Загл. с экрана.
2. Безруков Л.В. Физика: В 3 ч.: Ч.2: Электричество и магнетизм. Колебания и волны: учеб. пособие [для студ. направл. 120700.62 – «Землеустройство и кадастры»]/ Л.В.Безруков; Новочерк. гос. мелиор. акад.– Новочеркасск, 2013. – 219 с. (35 экз.)
3. 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. Безруков Л.В. Физика. Расчёт электрических и магнитных полей: метод. указ. по вып. расч. – граф. работы / Л.В. Безруков; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Новочеркасск, 2012. – 42 с. (40 экз.)

2. Безруков Л.В. Физика. Расчёт электрических и магнитных полей [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. расч. – граф. работы / Л.В. Безруков ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики.–Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 1,4 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9.– Загл. с экрана.

3. Трофимова Т.И. Руководство к решению задач по физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров/ Т.И. Трофимова.– М.: Юрайт, 2013.– 266 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru> – 25.08.2018.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Справочная информационная система «Экология»	http://ekologyprom.ru/
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/

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	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.
2019/2020	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.
2019/2020	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.
2019/2020	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.
2019/2020	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.
2019/2020	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

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. 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> - 20.08.2019.

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> - 20.08.2019.

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 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 № 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.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

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

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

Аудитория	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, наглядные пособия и другие дидактические материалы, обеспечивающие проведение лабораторных и практических занятий, научно-исследовательской работы студентов с указанием наличия
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 2313 (на 62 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: 1. ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт. 2. мультимедийное видеопроекторное оборудование проектор Acerx113PH – 1шт; 3. экран настенный – 1 шт. 4. учебно-наглядные пособия – 15 шт. 5. Рабочие места студентов; 6. Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий на персональных ПК, ауд. 2301 (на 25 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации 1. Компьютер ASER - 25 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ; 2. Монитор 17 ЖК – 25 шт.; 3. Столы компьютерные -26 шт. 4. Стулья -26 шт. 5. Доска – 1 шт. 6. Шкаф-1 шт.
Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индиви-	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представ-

дуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2307 (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	ления информации: 1. Тематические стенды- 10 шт. 2. Установка для исследования магнитного поля – 1 шт. 3. Установка для исследования фотоэффекта – 1 шт. 4. Установка для исследования поляризации света - 1 шт. 5. Установка для исследования электрического поля - 1 шт. 6. Установка для исследования ЭДС источника тока – 1 шт. 7. Установка для исследования отражения и преломления света - 1 шт. 8. Установка для исследования стоячих волн (системе Лехера) – 1 шт. 9. Стенд электроизмерительных приборов – 1 шт. 10. Установка для исследования дифракции света - 1 шт. 11. Стол-парта – 14 шт. 12. Доска. 13. Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, ауд 2311, 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.
Учебная аудитория для самостоятельной работы: ауд. 2305 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: – 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.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 2320 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специализированная мебель: – шкафы – 4 шт.; - стеллаж для хранения оборудования – 2 шт.

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

(подпись)

внесенные изменения утверждают: «27» августа 2019г.

Декан факультета

(подпись)

11. 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 2019-20 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» февраля 2020 г.

Декан факультета

(подпись)

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:

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Степаненко, И. Т. Физика : Механика. Законы идеальных газов. Постоянный электрический ток. Оптика : практикум / И. Т. Степаненко. - Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 80 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277882> (дата обращения: 22.08.2020). - Текст : электронный.

2. 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.

8.2. Дополнительная литература

1. Физика : методические указания к выполнению лабораторных работ направлению "Наземные транспортно-технологические средства", "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. С.Н. Полубедов, С.В. Власова. - Новочеркасск, 2015. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 22.08.2020). - Текст : электронный.

2. Физика : методические указания к выполнению лабораторных работ направлению "Наземные транспортно-технологические средства", "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. С.Н. Полубедов, С.В. Власова. - Новочеркасск, 2015. - 40 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 25 экз.

3. 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.

4. 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..

5. 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.

6. 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.

7. Логанова, Э. В. Практикум по физике: учебное пособие / Э. В. Логанова. - 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 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

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
2020г.	
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.)
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).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	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
2020/2021	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.
2020/2021	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.
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размеще-	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.

	ние внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	
2020/2021	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
2020/2021	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.
2020/2021	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
2020/2021	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

Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

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=2.2.75.21.7
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

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. 2313 (на 62 посадочных места) 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): ноутбук марки Asus-model/X552M – 1 шт., проектор Acer GL113PH – 1 шт., экран настенный – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 15 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. 2310, (на 32 посадочных места) 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. 2310, (на 32 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2310, (на 32 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 2310, (на 32 посадочных места) 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 Аттуды - 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 рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2020 г.

(Ф.И.О.)

Декан факультета

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);	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).

Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	
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 КЗ+ 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: «27» августа 2021 г.

Декан факультета



Лукьянченко Е.П.
(Ф.И.О.)