

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

«Утверждаю»  
Декан факультета \_\_\_\_\_ ИМ  
\_\_\_\_\_ С.Г. Ширяев  
« 31 » \_\_\_\_\_ 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины** ФИЗИКА

**Направление(я) подготовки** (шифр, наименование учебной дисциплины) 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

**Направленность** (код, полное наименование направления подготовки) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»\*, «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и отведения»\*, «Комплексное использование и охрана водных ресурсов», «Природоохранное обустройство территорий», «Машины природообустройства»

**Уровень образования** (полное наименование профиля ОПОП направления подготовки) высшее образование - бакалавриат

**Форма(ы) обучения** (бакалавриат, магистратура) Очная, заочная\*

**Факультет** (очная, очно-заочная, заочная) Инженерно-мелиоративный ИМ

**Кафедра** (полное наименование факультета, сокращённое) Экологические технологии природопользования

**Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,**  
**утверждённого приказом**  
**образования России**

20.03.02 «Природообустройство и водопользование»  
(шифр и наименование направления подготовки)

06.03.2015 г. № 160  
(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

**Разработчик (и)** Профессор кафедры ЭТП  
(должность, кафедра) \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ Богданов Н. И.  
(Ф.И.О.)

**Обсуждена и согласована:**

**Кафедра ЭТП** \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2016 г.  
(сокращённое наименование кафедры)

**Заведующий кафедрой** \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ Дровозова Т.И.  
(Ф.И.О.)

**Заведующая библиотекой** \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ Чалая С.В.  
(Ф.И.О.)

**Учебно-методическая комиссия факультета** \_\_\_\_\_ протокол № 1 от «31» 08 2016 г.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16)

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
<b>Знать:</b>	
- основные физические явления, понятия, законы и теории классической и современной физики, границы их применимости;	ОПК-2
<b>Уметь:</b>	
-выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования; ориентироваться в потоке научной и технической информации;	ОПК-2
<b>Навык</b>	
-владеть приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, позволяющих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи; начальными навыками проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений	ОПК-2
<b>Опыт деятельности</b>	
- в профильных организациях и учреждениях, занимающихся техническим контролем при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации технических средств.	ПК-16

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
-----------------	---	--

	компетенцию	
ОПК-2	Математика, информатика, химия	Начертательная геометрия и инженерная графика, Механика, Гидравлика, Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Основы строительного дела, Геодезия, Механика грунтов, основания и фундаменты, Строительные материалы, Гидрогеология и основы геологии, Метрология, стандартизация и сертификация, Электротехника, электроника и автоматизация, Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования, Геоинформационные системы, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Автоматизированные базы и банки данных, Компьютерная графика в профессиональной деятельности, Компьютерные системы и сети в профессиональной деятельности, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика), Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы инженерного творчества
ПК-16	Математика, информатика, химия	Экология, Механика, Гидравлика, Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Электротехника, электроника и автоматизация, Климатология и метеорология, Гидрометрия, Гидрология, Регулирование стока, Водохозяйственные системы и водопользование, Основы математического моделирования, Мелиоративное земледелие, Мелиорация земель, Рекультивация и охрана земель, Мелиоративные гидротехнические сооружения, Геоинформационные системы, Гидроэкология, Инженерная гидравлика, Гидравлика сооружений, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Автоматизированные базы и банки данных, Компьютерная графика в профессиональной деятельности, Компьютерные системы и сети в профессиональной деятельности, Проектирование мелиоративных систем, Восстановление водных объектов, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезическим изысканиям в мелиорации, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том

		<p>числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по почвоведению и геологии в мелиорации, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика), Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР), Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы инженерного творчества</p>
--	--	---

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

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
	1	2	Итого	2	Итого
<b>Аудиторная (контактная) работа (всего)</b> в том числе:	42	42	84	20	20
Лекции	14	14	28	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	14	14	28	6	6
Практические занятия (ПЗ)	14	14	28	6	6
Семинары (С)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b> в том числе:	66	66	132	223	223
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа	20	12	32		
Реферат					
Контрольная работа				20	20
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	46	54	100	203	203
Подготовка к зачету					
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>		36	36	9	9
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>часов</b>	108	144	252	252
	<b>ЗЕТ</b>	3	4	7	7
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт	зачет	экзамен	зачет, экз	экзамен	экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.	РГР 1	РГР 1	РГР 2	Контр 2	Контр 2

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Очная форма обучения

###### 4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)					Итоговый контроль	Итого
			аудиторные			СРС			
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Механика тела при поступательном движении	1	4	8	2	4	10		28
2	Механика тела при вращательном движении	1	2	-	4	4	9		17
3	Механика жидкостей и газов	1	2	-	2	4	9		17
4	Молекулярная физика жидкостей и газов	1	2	2	2	4	9		21
5	Термодинамика	1	4	4	4	4	9		25
6	Электричество и магнетизм	2	6	10	8	4	18		40
7	Колебания и волны	2	4	2	2	4	18		34
8	Оптика и атомная физика	2	4	2	4	4	18		34
Подготовка к итоговому контролю		зачёт	1						
		экзамен	2					36	36
ВСЕГО:			28	28	28	32	100	36	252

###### 4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 5.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля
1	1	<b>Механика тела при поступательном движении</b> Введение. Основные понятия кинематики поступательного движения тела. Уравнения скорости и пути материальной точки. Основные понятия динамики поступательного движения тела. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса системы тел. Применение законов Ньютона к текущей жидкости	2	ТК1
1		Сила трения, сила упругости, сила тяготения сила тяжести, центробежная и центростремительная силы. Механическая энергия, работа и мощность. Закон сохранения механической энергии. КПД.	2	

2	1	<p><b>Механика тела при вращательном движении</b></p> <p>Основные понятия кинематики вращательного движения тела. Связь между линейными и угловыми величинами при вращательном движении. Уравнение угловой скорости и угла поворота тела. Основные понятия динамики вращательного движения тела. Теорема Штейнера. Закон Ньютона при вращении тела – уравнение динамики вращательного движения тела. Закон сохранения момента импульса тела. Кинетическая энергия, работа и мощность силы при вращении тела.</p>	2	TK2.
3	1	<p><b>Механика жидкостей и газов.</b></p> <p>Гидростатическое давление и его свойства. Давление в неподвижных жидкостях. Сила давления жидкости на ограничивающую её поверхность. Движение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности струи. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса. Уравнение Бернулли. Движение вязкой жидкости. Закон Пуазейля. Гидравлическое сопротивление трубопроводов. Движение тел в жидкости и газе. Кавитация и число кавитации. Закон Дарси.</p>	2	
4		<p><b>Молекулярная физика жидкостей и газов</b></p> <p>Уравнение Клапейрона – Менделеева. Давление газа на стенки сосуда. Термодинамическая температура. Закон Дальтона. Барометрическая формула. Распределение молекул газа по потенциальным энергиям. Теплопроводность, диффузия и вязкость. Сила вязкого трения. Осмос. Поверхност-</p>	2	TK3
5	1	<p><b>Термодинамика.</b></p> <p>Кинематические степени свободы молекул. Внутренняя энергия идеального газа. Первый закон термодинамики. Работа газа при изопроцессах. Температуропроводность. Теплоёмкость. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты Пуассона. Работа газа при адиабатическом процессе. Термодинамическая система. Необратимые и обратимые термодинамические процессы. Термодинамический цикл теплового насоса. Коэффициент преобразования теплоты (КПТ) теплового насоса</p>	2	
5	1	<p>Компоненты и фазы термодинамической системы. Фазовые превращения и критическое состояние вещества. Диаграмма состояния однокомпонентной системы с чистой водой. Теплота фазовых переходов. Уравнение Клапейрона–Клаузиуса. Влажность воздуха. Давление пара над искривлённой поверхностью</p>	2	ПК1
6	2	<p><b>Электричество и магнетизм</b></p> <p>Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Поток вектора напряжённости. Теорема Гаусса. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряжённостью и потенциалом электрического поля. Энергия и плотность энергии электрического поля. Электрический ток. Сила и плотность тока. Электродвижущая сила источника тока. Ток в металлических проводниках. Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах</p>	2	TK1

6	2	Работа и мощность тока. КПД источника тока. Закон Джоуля – Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Законы Кирхгофа для разветвлённых электрических цепей. Работа выхода электрона. Контактная разность потенциалов. Электрокинетические явления. Эффекты Зеебека и Пельтье. Ток в жидкости. Электролиз. Закон Фарадея. Ток в газах. Типы газового разряда.	2	
6	2	Возникновение магнитного поля. Магнитная индукция. Силовые линии магнитного поля. Поток вектора магнитной индукции. Закон Био – Савара – Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон полного тока. Сила Ампера. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током. Сила Лоренца. Индуктивность. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Энергия магнитного поля контура с током.	2	ТК2
7	2	<b>Колебания и волны</b> Гармонические колебания. Энергия тела при гармоническом колебании. Гармонические электромагнитные колебания в идеальном электрическом колебательном контуре. Способы получения переменного тока. Сопротивление электрической цепи переменному току. Закон Ома для переменного тока. Электрический резонанс. Затухающие и вынужденные колебания. Флаттер	2	
7	2	Бегущие волны. Скорость упругих волн в твёрдой, жидкой и газовой средах. Энергия и интенсивность акустической волны. Акустическое давление. Звук. Акустический шум. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны. Волны на поверхности воды. Мощность гравитационной волны. Возникновение электромагнитных волн. Скорость распространения и интенсивность электромагнитных волн.	2	ТК3
8	2	<b>Оптика и атомная физика.</b> Свет. Луч световой волны. Волновой фронт. Сила света. Освещённость и яркость. Отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение света. Поглощение света. Закон Бугера. Парниковый эффект. Фотосинтез. Когерентные световые волны. Оптическая длина пути световой волны. Интерференция света. Дифракция световых волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света на дифракционной решётке. Поляризация света кристаллами. Закон Малюса. Поляризация света при отражении от диэлектрика. Закон Брюстера. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Оптический метод исследований механических напряжений. Тепловое излучение. Энергетическая светимость. Закон Стефана – Больцмана. Амплитудная модуляция света. Лазерные дальномеры Фотон. Энергия, масса и импульс фотона. Фотоэффект.	2	
8	2	Общая характеристика строения атома. Энергия атома и ее квантование. Квантовые источники света - лазеры и их применение. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма – излучение. Закон радиоактивного распада и период полураспада. Активность, мощность и интенсивность радиоактивного излучения. Поглощённая и эквивалентная дозы радиоактивного излучения. Взаимодействие альфа-, бета-, гамма- излучения с веществом. Влияние радиации на живые организмы. Применение радиации в сельском и водном хозяйстве	2	ПК1

## 4.1.3 Практические занятия

№ раздела дисциплины	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)	Формы контроля
1	1	Кинематика поступательного движения	2	TK1 1.часть РГР
2	1	Кинематика вращательного движения	2	
2	1	Законы сохранения	2	TK2 2 часть РГР
3	1	Механика жидкостей (гидродинамика)	2	
4	1	Осмоз Реальные жидкости	2	TK3 3 часть РГР
5	1	Термодинамика	2	
5	1	Цикл теплового насоса	2	ПК1 собесед
6	2	Работа при перемещении заряда в электрическом поле. Потенциал	2	TK1 1 часть РГР
6	2	Законы постоянного тока.	2	
6	2	. Законы Кирхгофа	2	TK2 2 часть РГР
6	2	Расчет индукции магнитного поля	2	
7	2	Механические колебания	2	TK3 отчёт РГР
8	2	Интерференция света Поляризация света	2	
8	2	Тепловое излучение	2	ПК1 собесед

## 4.1.4 Лабораторный практикум

№ раздела дисциплины	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)	Формы контроля
1	1	Физические измерения и погрешности измерений	4	TK1 отчет лаб
1	1	Поступательное движение тел	2	собеседование, отчет лаб
1	1	Сохранение энергии и импульса	2	TK2.отчёт лаб ПК1собесед.
4	1	Явления переноса	2	собеседование отчет лаб
5	1	Термодинамические циклы	4	TK3 отчет лаб ПК1 собесед.
6	2	Электроизмерительные приборы	4	отчет по лаб. TK1
6	2	Электрическое поле	2	отчет лаб



6	2	Электрический постоянный ток	4	ТК2, отчет лаб
7	2	Колебания и волны	2	ТК3 собесед
8	2	Фотоэффект	2	отчет лаб ПК2 собесед.

## 4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины по табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов работ	Трудоёмкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1.1-1.5	1	Решение задач	46	ТК1, ТК2, ТК3
1.1-1.5	1	Расчётно-графическая работа	20	ПК1
1.6-1.8	1	Решение задач	54	ТК1, ТК2, ТК3
1.6-1.8	1	Расчётно-графическая работа	12	ПК1
		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 трудоёмкость (в часах)					Итого	
			аудиторные			СРС			Итоговый контроль
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	РГР, реферат, <i>Конпр.</i>	Другие виды СРС		
1	Механика тела при поступательном движении		2	2	2	3	28	37	
2	Механика тела при вращательном движении					2	25	27	
3	Механика жидкостей и газов		2		2	3	25	32	
4	Молекулярная физика жидкостей и газов					3	25	28	
5	Термодинамика	2	2	2		2	25	31	
6	Электричество и магнетизм		2	2	2	3	25	34	
7	Колебания и волны					2	25	27	
8	Оптика и атомная физика					2	25	27	
Подготовка к итоговому контролю		зачёт							
		экзамен						9	9
ВСЕГО:			8	6	6	20	203	9	252

## 4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 5.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1	2	<b>Механика тела при поступательном движении</b> Введение. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: движение, траектория, путь, радиус-вектор, вектор перемещения, система отсчёта, скорость и ускорение. Уравнения скорости и пути материальной точки. Основные понятия динамики поступательного движения тела: инерция, масса, сила, импульс силы и импульс тела. Законы Ньютона – законы динамики поступательного движения тел. Закон сохранения импульса системы тел.	2
3		<b>Механика жидкостей и газов</b> Движение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности струи (потока). Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса. Уравнение Бернулли – закон сохранения механической энергии потока жидкости. Движение вязкой жидкости. Закон Пуазейля – закон течения вязкой жидкости. Гидравлическое сопротивление трубопроводов. Движение тел в жидкости или газе. Кавитация и число кавитации	2
5		<b>Термодинамика.</b> Первый закон термодинамики – закон сохранения энергии в тепловых процессах. Теплоёмкость вещества. Температуропроводность. Термодинамическая система. Необратимые и обратимые термодинамические процессы. Термодинамический цикл Карно тепловой машины. Термический КПД тепловой машины. Второй закон термодинамики – закон необратимости тепловых процессов в природе. Термодинамический цикл теплового насоса. Коэффициент преобразования теплоты (КПТ) теплового насоса	2
6		<b>Электричество и магнетизм</b> Электрический заряд. Электрическое поле. Закон Кулона – закон взаимодействия заряженных тел. Напряжённость электрического поля. Теорема Гаусса о связи потока вектора напряжённости с величиной заряда. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряжённостью и потенциалом электрического поля. Законы Кирхгофа для разветвлённых электрических цепей. Возникновение магнитного поля. Магнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции. Закон Био – Савара – Лапласа о связи магнитной индукции с электрическим током. Закон полного тока. Сила Ампера – сила действия магнитного поля на проводник с током	2

## 4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	2	Кинематика и динамика поступательного движения	2

3	Механика жидкостей и газов	2
6	Электричество и магнетизм	2

## 4.2.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 5.1	курс	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	2	Физические измерения и погрешности измерений	2
5		Термодинамические циклы	2
6		Электроизмерительные приборы	2

## 4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 5.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1-8	2	Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям.	203
		Выполнение контрольной работы.	20
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	РГР	СРС
ОПК-2	+	+	+	+	+
ОПК-2	+	+	+	+	+
ПК-16		+	+	+	+

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы \ Формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
ИТ-методы	12	6		18
Решение ситуационных задач	4	6		10
<b>Итого интерактивных занятий</b>	16	12		28

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

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

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

4. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. для лаб. работ для студ. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 4 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 294КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана

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

### Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

по разделам

Механика тела при поступательном движении.

Механика тела при вращательном движении.

Механика жидкостей и газов.

Молекулярная физика жидкостей и газов.

Термодинамика

1. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: движение, траектория, путь, вектор перемещения, скорость и ускорение.

2. Уравнение скорости и пройденного пути материальной точки.

3. Основные понятия динамики поступательного движения.

4. Законы Ньютона – Законы динамики поступательного движения тел.

5. Применение законов Ньютона к текущей жидкости: сила взаимодействия изогнутой трубы текущей по ней жидкости, сила взаимодействия сосуда и вытекающей из него жидкости.

6. Закон сохранения импульса системы тел.

7. Сила трения, сила упругости, сила тяготения и сила тяжести.

8. Механическая энергия, работа и мощность. Закон сохранения механической энергии. КПД-характеристика преобразования энергии.

9. Основные понятия кинематики вращательного движения тела. Связь между линейными и угловыми величинами.

10. Уравнение угловой скорости и угла поворота.

11. Основные понятия динамики вращательного движения.

12. Моменты инерции однородных симметричных тел. Теорема Штейнера.

13. Закон Ньютона при вращении тела – уравнение динамики вращательного движения тела.
14. Закон сохранения момента импульса.
15. Кинетическая энергия, работа и мощность силы при вращении тела.
16. Гидростатическое давление и его свойства. Давление в неподвижных жидкостях.
17. Сила давления жидкости на ограничивающую её поверхность.
18. Движение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности струи (потока).
19. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса.
20. Уравнение Бернулли – закон сохранения механической энергии потока жидкости.
21. Движение вязкой жидкости. Закон Пуазейля – закон течения вязкой жидкости. Сопротивление трубопроводов движению жидкости.
22. Движение тел в жидкости.
23. Кавитация и число кавитации.
24. Закон Дарси - закон фильтрации жидкости в пористых средах.
25. Уравнение Клапейрона – Менделеева – уравнение состояния идеального газа.
26. Давление газа на стенки сосуда.
27. Термодинамическая температура – мера средней кинетической энергии молекул.
28. Закон Дальтона - закон соотношения давления и парциальных давлений в газовой смеси.
29. Барометрическая формула. Распределение молекул газа по потенциальным энергиям.
30. Явления переноса: теплопроводность, диффузия и вязкость. Сила вязкого трения.
31. Осмос – односторонняя диффузия молекул жидкости через полупроницаемую перегородку
32. Поверхностное натяжение и энергия поверхности жидкости.
33. Смачивание. Формула Лапласа – закон равновесия поверхности жидкости.
34. Кинематические степени свободы молекул.
35. Внутренняя энергия идеального газа.
36. Первый закон термодинамики - закон сохранения энергии при тепловых процессах.
37. Работа газа при изопроцессах.
38. Теплоёмкость .Температуропроводность.
39. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты Пуассона
40. Работа газа при адиабатическом процессе.
41. Термодинамическая система. Необратимые и обратимые термодинамические процессы.
42. Термодинамический цикл теплового насоса. Коэффициент преобразования теплоты (КПД) теплового насоса.
43. Компоненты и фазы термодинамической системы. Фазовые превращения и критическое состояние вещества.
44. Диаграмма состояния однокомпонентной системы с чистой водой.
45. Теплота фазовых переходов. Уравнение Клапейрона- Клаузиуса– термо- динамическое уравнение фазового перехода вещества.
46. Влажность воздуха. Давление пара над искривленной поверхностью.

## ВТОРОЙ СЕМЕСТР

### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Закон Кулона – закон взаимодействия заряженных тел.
2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса о связи потока вектора напряженности с величиной заряда.
3. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля.
4. Энергия и плотность энергии электрического поля.
5. Электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы и электродвижущая сила.
6. Ток в металлических проводниках. Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах.
7. Работа и мощность тока. КПД источника тока.
8. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
9. Законы Кирхгофа для разветвленных электрических цепей.
10. Работа выхода электрона. Контактная разность потенциалов. Электрокинетические явления – электроосмос, электрофорез.
11. Эффекты Зеебека и Пельтье – термоэлектрические явления в металлах.
12. Ток в жидкости. Электролиз. Закон Фарадея – закон выделения вещества при электролизе.
13. Ток в газах. Типы газового разряда.
14. Возникновение магнитного поля. Магнитная индукция. Силовые линии магнитного поля. Поток вектора магнитной индукции.
15. Закон Био-Савара-Лапласа о связи магнитной индукции с электрическим током. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон полного тока.
16. Сила Ампера – сила действия магнитного поля на проводник с током.
17. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.
18. Сила Лоренца – сила действия магнитного поля на движущийся электрический заряд.
19. Индуктивность. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Энергия магнитного поля контура с током.
20. Гармонические колебания. Энергия тела при гармоническом колебании.
21. Гармонические электромагнитные колебания в идеальном электрическом колебательном контуре.
22. Способы получения переменного тока.
23. Сопротивление электрической цепи переменному току. Закон Ома для переменного тока. Электрический резонанс.
24. Затухающие и вынужденные колебания. Флаттер.
25. Бегущие волны. Скорость упругих волн в твердой, жидкой и газовой среде.
26. Энергия и интенсивность акустической волны. Акустическое давление.
27. Звук. Акустический шум.
28. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны.
29. Волны на поверхности воды. Мощность гравитационной волны.
30. Возникновение электромагнитных волн. Скорость распространения и интенсивность электромагнитных волн. Отражение волн.
31. Свет. Луч световой волны. Сила света, освещенность и яркость.
32. Отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение света.
33. Поглощение света. Закон Бугера о ослаблении света при прохождении через вещество. Парниковый эффект. Фотосинтез.

34. Когерентные световые волны и их получение. Оптическая длина пути. Интерференция света.
35. Измерение интерферометром медленных деформаций гидросооружений.
36. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля о интерференции вторичных световых волн.
37. Дифракционная решетка и дифракция света от нее.
38. Поляризация света кристаллами. Закон Малюса о изменении интенсивности света при прохождении через анализатор.
30. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Оптический метод исследований механических напряжений.
40. Тепловое излучение. Энергетическая светимость. Закон Стефана-Больцмана – закон излучения нагретого тела.
41. Фотон. Энергия, масса и импульс фотона. Фотоэффект.
42. Общая характеристика строения атома. Энергия атома и ее квантование.
43. Квантовые источники света – лазеры и их применение.
44. Амплитудная модуляция света. Лазерные дальнометры.
45. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма – излучение.
46. Закон радиоактивного распада и период полураспада. Активность, мощность и интенсивность радиоактивного излучения.
47. Поглощенная и эквивалентная дозы радиоактивного излучения.
48. Взаимодействие альфа-, бета-, гамма-излучения с веществом.
49. Влияние радиации на живые организмы. Применение радиации в сельском и водном хозяйствах.

*По дисциплине ФИЗИКА* формами **текущего контроля** являются:

**ТК1, ТК2, ТК3** - решение задач по представленным вариантам заданий.

В течение семестра проводится **промежуточный контроль (ПК1)**, состоящих из устного опроса по пройденному теоретическому материалу лекций.

**Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.

#### **Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения**

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «**Физические расчеты**».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по физике в области своей будущей общественной и профессиональной деятельности.

В задачи РГР входит:

- решение задач по определению параметров физических процессов, протекающих в области мелиорации и водного хозяйства.

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы в первом семестре (объем 10 ч)*

Решение задач на темы «Механика тела при поступательном и вращательном движении»

Решение задач по на темы «Механика жидкостей и газов».

Решение задач на темы «Молекулярная физика и термодинамика»

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы в первом семестре (объем 10 ч)*

Решение задач на темы «Электричество и магнетизм»

Решение задач на темы «Колебания и волны»

Решение задач на темы «Оптика и атомная физика»

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".

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Каждая работа состоит из десяти задач, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по варианту. Выбор варианта определяется *двумя последними цифрами зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [ 7 ]

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

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература:**

1. Трофимова Т.И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов / Т. И. Трофимова. - 15-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2007. - 558 с. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф Мин. обр. – 201 экз.
2. Грабовский Р.И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для вузов / Р. И. Грабовский. - 10-е изд., стереотип. - СПб. [и др.] : Лань, 2007. - 607 с. - 25 экз.
3. Любая, С.И. Физика [Электронный ресурс]: курс лекций / С.И. Любая. – Электрон. дан. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/> - 30/08/2016

### **8.2 Дополнительная литература**

- Викулов И.М. Физика [Текст] : лаб. практикум [для студ. технич. спец.] / И. М. Викулов, Л. А. Найдена, С.Н. Полубедов [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. -81 с. – 75 экз.
- Викулов И.М. Физика [Электронный ресурс] : лаб. практикум [для студ. технич. спец.] / И. М. Викулов, Л. А. Найдена, С.Н. Полубедов [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 1,1 МБ.– Систем. требования: IBMPC. Windows 7. AdobeAcrobat 9.–Загл. с экрана.
- Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. контр. работ для студ. заоч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 110КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана
- Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. оч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 134КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана.
- Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. для лаб. работ для студ. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 294КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана

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

1. Программное обеспечение по физике в Internet– Режим доступа: [physika.narod.ru](http://physika.narod.ru)

### **8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**



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

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>

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>

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-Плагиат» (с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.). Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (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/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный дого-

	<p>вор № 13264/РНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)</p>
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бес-срочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бес-срочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказа-

	нии услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (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 № 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 № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016 г. с ООО «НексМедиа»	С 19.01.2016 г. по 19.01.2017 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 №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.
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.

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

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

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 2313), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система хранится – ауд. 2320) и учебно-наглядными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в аудитории 2301, оснащенной персональными компьютерами со специальным программным обеспечением, в лабораториях 2309 и 2310, оснащенных приборами и оборудованием учебного назначения. необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 2302, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд.2313.

Для самостоятельной работы используется 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 ПОДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

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

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

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

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

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

#### ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

#### Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

по разделам

Механика тела при поступательном движении.

Механика тела при вращательном движении.

Механика жидкостей и газов.

Молекулярная физика жидкостей и газов.

Термодинамика

1. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: движение, траектория, путь, вектор перемещения, скорость и ускорение.
2. Уравнение скорости и пройденного пути материальной точки.
3. Основные понятия динамики поступательного движения.
4. Законы Ньютона – Законы динамики поступательного движения тел.
5. Применение законов Ньютона к текущей жидкости: сила взаимодействия изогнутой трубы текущей по ней жидкости, сила взаимодействия сосуда и вытекающей из него жидкости.
6. Закон сохранения импульса системы тел.
7. Сила трения, сила упругости, сила тяготения и сила тяжести.
8. Механическая энергия, работа и мощность. Закон сохранения механической энергии. КПД-характеристика преобразования энергии.
9. Основные понятия кинематики вращательного движения тела. Связь между линейными и угловыми величинами.
10. Уравнение угловой скорости и угла поворота.
11. Основные понятия динамики вращательного движения.
12. Моменты инерции однородных симметричных тел. Теорема Штейнера.
13. Закон Ньютона при вращении тела – уравнение динамики вращательного движения тела.
14. Закон сохранения момента импульса.
15. Кинетическая энергия, работа и мощность силы при вращении тела.
16. Гидростатическое давление и его свойства. Давление в неподвижных

- жидкостях.
17. Сила давления жидкости на ограничивающую её поверхность.
  18. Движение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности струи (потока).
  19. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса.
  20. Уравнение Бернулли – закон сохранения механической энергии потока жидкости.
  21. Движение вязкой жидкости. Закон Пуазейля – закон течения вязкой жидкости. Сопротивление трубопроводов движению жидкости.
  22. Движение тел в жидкости.
  23. Кавитация и число кавитации.
  24. Закон Дарси - закон фильтрации жидкости в пористых средах.
  25. Уравнение Клапейрона – Менделеева – уравнение состояния идеального газа.
  26. Давление газа на стенки сосуда.
  27. Термодинамическая температура – мера средней кинетической энергии молекул.
  28. Закон Дальтона - закон соотношения давления и парциальных давлений в газовой смеси.
  29. Барометрическая формула. Распределение молекул газа по потенциальным энергиям.
  30. Явления переноса: теплопроводность, диффузия и вязкость. Сила вязкого трения.
  31. Осмос – односторонняя диффузия молекул жидкости через полупроницаемую перегородку
  32. Поверхностное натяжение и энергия поверхности жидкости.
  33. Смачивание. Формула Лапласа – закон равновесия поверхности жидкости.
  34. Кинематические степени свободы молекул.
  35. Внутренняя энергия идеального газа.
  36. Первый закон термодинамики - закон сохранения энергии при тепловых процессах.
  37. Работа газа при изопроцессах.
  38. Теплоёмкость . Температуропроводность.
  39. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты Пуассона
  40. Работа газа при адиабатическом процессе.
  41. Термодинамическая система. Необратимые и обратимые термодинамические процессы.
  42. Термодинамический цикл теплового насоса. Коэффициент преобразования теплоты (КПД) теплового насоса.
  43. Компоненты и фазы термодинамической системы. Фазовые превращения и критическое состояние вещества.
  44. Диаграмма состояния однокомпонентной системы с чистой водой.
  45. Теплота фазовых переходов. Уравнение Клапейрона- Клаузиуса– термо- динамическое уравнение фазового перехода вещества.
  46. Влажность воздуха. Давление пара над искривленной поверхностью.

## ВТОРОЙ СЕМЕСТР

### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Закон Кулона – закон взаимодействия заряженных тел.
2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.

- Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса о связи потока вектора напряженности с величиной заряда.
3. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля.
  4. Энергия и плотность энергии электрического поля.
  5. Электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы и электродвижущая сила.
  6. Ток в металлических проводниках. Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах.
  7. Работа и мощность тока. КПД источника тока.
  8. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
  9. Законы Кирхгофа для разветвленных электрических цепей.
  10. Работа выхода электрона. Контактная разность потенциалов. Электрокинетические явления – электроосмос, электрофорез.
  11. Эффекты Зеебека и Пельтье – термоэлектрические явления в металлах.
  12. Ток в жидкости. Электролиз. Закон Фарадея – закон выделения вещества при электролизе.
  13. Ток в газах. Типы газового разряда.
  14. Возникновение магнитного поля. Магнитная индукция. Силовые линии магнитного поля. Поток вектора магнитной индукции.
  15. Закон Био-Савара-Лапласа о связи магнитной индукции с электрическим током. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон полного тока.
  16. Сила Ампера – сила действия магнитного поля на проводник с током.
  17. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.
  18. Сила Лоренца – сила действия магнитного поля на движущийся электрический заряд.
  19. Индуктивность. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Энергия магнитного поля контура с током.
  20. Гармонические колебания. Энергия тела при гармоническом колебании.
  21. Гармонические электромагнитные колебания в идеальном электрическом колебательном контуре.
  22. Способы получения переменного тока.
  23. Сопротивление электрической цепи переменному току. Закон Ома для переменного тока. Электрический резонанс.
  24. Затухающие и вынужденные колебания. Флаттер.
  25. Бегущие волны. Скорость упругих волн в твердой, жидкой и газовой среде.
  26. Энергия и интенсивность акустической волны. Акустическое давление.
  27. Звук. Акустический шум.
  28. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны.
  29. Волны на поверхности воды. Мощность гравитационной волны.
  30. Возникновение электромагнитных волн. Скорость распространения и интенсивность электромагнитных волн. Отражение волн.
  31. Свет. Луч световой волны. Сила света, освещенность и яркость.
  32. Отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение света.
  33. Поглощение света. Закон Бугера о ослаблении света при прохождении через вещество. Парниковый эффект. Фотосинтез.
  34. Когерентные световые волны и их получение. Оптическая длина пути. Интерференция света.
  35. Измерение интерферометром медленных деформаций гидросооружений.
  36. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля о интерференции вторичных световых волн.

37. Дифракционная решетка и дифракция света от нее.
38. Поляризация света кристаллами. Закон Малюса о изменении интенсивности света при прохождении через анализатор.
30. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Оптический метод исследований механических напряжений.
40. Тепловое излучение. Энергетическая светимость. Закон Стефана-Больцмана – закон излучения нагретого тела.
41. Фотон. Энергия, масса и импульс фотона. Фотоэффект.
42. Общая характеристика строения атома. Энергия атома и ее квантование.
43. Квантовые источники света – лазеры и их применение.
44. Амплитудная модуляция света. Лазерные дальнометры.
45. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма – излучение.
46. Закон радиоактивного распада и период полураспада. Активность, мощность и интенсивность радиоактивного излучения.
47. Поглощенная и эквивалентная дозы радиоактивного излучения.
48. Взаимодействие альфа-, бета-, гамма-излучения с веществом.
49. Влияние радиации на живые организмы. Применение радиации в сельском и водном хозяйствах.

*По дисциплине ФИЗИКА* формами **текущего контроля** являются:

**ТК1, ТК2, ТК3** - решение задач по представленным вариантам заданий.

В течение семестра проводится **промежуточный контроль (ПК1)**, состоящих из устного опроса по пройденному теоретическому материалу лекций.

**Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.

#### **Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения**

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «**Физические расчеты**».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по физике в области своей будущей общественной и профессиональной деятельности.

В задачи РГР входит:

- решение задач по определению параметров физических процессов, протекающих в области мелиорации и водного хозяйства.

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы в первом семестре (объем 10 ч)*

Решение задач на темы «Механика тела при поступательном и вращательном движении»

Решение задач по на темы «Механика жидкостей и газов».

Решение задач на темы «Молекулярная физика и термодинамика»

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы в первом семестре (объем 10 ч)*

Решение задач на темы «Электричество и магнетизм»

Решение задач на темы «Колебания и волны»

Решение задач на темы «Оптика и атомная физика»

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".

#### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**



Каждая работа состоит из десяти задач, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по варианту. Выбор варианта определяется *двумя последними цифрами зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [ 7 ]

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

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины читать в следующей редакции.**

## 8.2 Дополнительная литература

Степаненко И. Т. Физика [Электронный ресурс] : Механика. Законы идеальных газов. Постоянный электрический ток: практикум / И. Т. Степаненко – Электрон. дан. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 80с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277882](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277882) – 28.08. 2017.

**8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	<a href="http://www.mnr.gov.ru">www.mnr.gov.ru</a>
Enviromental Law Information: доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды, базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам	<a href="http://www.ecolex.org">www.ecolex.org</a>
Информационно-экологический портал	<a href="http://www.informeco.ru">www.informeco.ru</a>
Оценка воздействия на окружающую среду	<a href="http://www.ecobezопасnost.ru/">http://www.ecobezопасnost.ru/</a>
Учебный портал НИМИ	<a href="mailto:www.bibl@ngma.su">www.bibl@ngma.su</a>
Электронная библиотека	<a href="http://vipbook.info">http://vipbook.info</a>
Электронная библиотека свободного доступа	<a href="http://www.window.edu.ru">www.window.edu.ru</a>
Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти	<a href="http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/">http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/</a>

## 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> - 20.08.2017.

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> - 20.08.2017.

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, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины**

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018.г. с ООО «НексМедиа»	с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017.г. с ООО «НексМедиа»	с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.
Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.
Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1С-Битрикс: Управление сайтом – Эксперт	Договор № РГА0614032 от 14.06.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 14.06.2017 г. по 14.06.2018 г.)
Dr.Web@Desktop security Suite (AB)	Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.)
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office profes-	Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г.

<p>sional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)</p>	<p>по 29.12.2017 г.)</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)</p> <p>Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)</p> <p>Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)</p>
<p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия);</p> <p>Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»</p>	<p>Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).</p> <p>Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).</p>
<p>Тестирующая система «Профессионал»</p>	<p>Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).</p>
<p>Контрольно-обучающая система «Знание»</p>	<p>Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).</p>
<p>Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.</p>	<p>Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно)</p>

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

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

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 2313), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система хранится – ауд. 2320) и учебно-наглядными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в аудитории 2301, оснащенной персональными компьютерами со специальным программным обеспечением, в лабораториях 2309 и 2310, оснащенных приборами и оборудованием учебного назначения. необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 2302, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд.2313.

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

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

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

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27» августе 20 17г.

Заведующий кафедрой СА -

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «29 08 2017г.

Дробовова М.И.

(Ф.И.О.)

Декан факультета Тимофеев

(подпись)

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

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

2. 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>.

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

**ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР**

**Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

по разделам

Механика тела при поступательном движении.

Механика тела при вращательном движении.

Механика жидкостей и газов.

Молекулярная физика жидкостей и газов.

Термодинамика

1. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: движение, траектория, путь, вектор перемещения, скорость и ускорение.
2. Уравнение скорости и пройденного пути материальной точки.
3. Основные понятия динамики поступательного движения.
4. Законы Ньютона – Законы динамики поступательного движения тел.
5. Применение законов Ньютона к текущей жидкости: сила взаимодействия изогнутой трубы текущей по ней жидкости, сила взаимодействия сосуда и вытекающей из него жидкости.
6. Закон сохранения импульса системы тел.
7. Сила трения, сила упругости, сила тяготения и сила тяжести.
8. Механическая энергия, работа и мощность. Закон сохранения механической энергии. КПД-характеристика преобразования энергии.
9. Основные понятия кинематики вращательного движения тела. Связь между линейными и угловыми величинами.
10. Уравнение угловой скорости и угла поворота.
11. Основные понятия динамики вращательного движения.
12. Моменты инерции однородных симметричных тел. Теорема Штейнера.
13. Закон Ньютона при вращении тела – уравнение динамики вращательного движения тела.
14. Закон сохранения момента импульса.
15. Кинетическая энергия, работа и мощность силы при вращении тела.
16. Гидростатическое давление и его свойства. Давление в неподвижных жидкостях.
17. Сила давления жидкости на ограничивающую её поверхность.

18. Движение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности струи (потока).
19. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса.
20. Уравнение Бернулли – закон сохранения механической энергии потока жидкости.
21. Движение вязкой жидкости. Закон Пуазейля – закон течения вязкой жидкости. Сопротивление трубопроводов движению жидкости.
22. Движение тел в жидкости.
23. Кавитация и число кавитации.
24. Закон Дарси - закон фильтрации жидкости в пористых средах.
25. Уравнение Клапейрона – Менделеева – уравнение состояния идеального газа.
26. Давление газа на стенки сосуда.
27. Термодинамическая температура – мера средней кинетической энергии молекул.
28. Закон Дальтона - закон соотношения давления и парциальных давлений в газовой смеси.
29. Барометрическая формула. Распределение молекул газа по потенциальным энергиям.
30. Явления переноса: теплопроводность, диффузия и вязкость. Сила вязкого трения.
31. Осмос – односторонняя диффузия молекул жидкости через полупроницаемую перегородку
32. Поверхностное натяжение и энергия поверхности жидкости.
33. Смачивание. Формула Лапласа – закон равновесия поверхности жидкости.
34. Кинематические степени свободы молекул.
35. Внутренняя энергия идеального газа.
36. Первый закон термодинамики - закон сохранения энергии при тепловых процессах.
37. Работа газа при изопроцессах.
38. Теплоёмкость . Температуропроводность.
39. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты Пуассона
40. Работа газа при адиабатическом процессе.
41. Термодинамическая система. Необратимые и обратимые термодинамические процессы.
42. Термодинамический цикл теплового насоса. Коэффициент преобразования теплоты (КПД) теплового насоса.
43. Компоненты и фазы термодинамической системы. Фазовые превращения и критическое состояние вещества.
44. Диаграмма состояния однокомпонентной системы с чистой водой.
45. Теплота фазовых переходов. Уравнение Клапейрона- Клаузиуса– термо- динамическое уравнение фазового перехода вещества.
46. Влажность воздуха. Давление пара над искривленной поверхностью.

## ВТОРОЙ СЕМЕСТР

### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Закон Кулона – закон взаимодействия заряженных тел.
2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса о связи потока вектора напряженности с величиной заряда.

3. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциальная энергия Заряженного тела. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля.
4. Энергия и плотность энергии электрического поля.
5. Электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы и электродвижущая сила.
6. Ток в металлических проводниках. Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах.
7. Работа и мощность тока. КПД источника тока.
8. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
9. Законы Кирхгофа для разветвленных электрических цепей.
10. Работа выхода электрона. Контактная разность потенциалов. Электрокинетические явления – электроосмос, электрофорез.
11. Эффекты Зеебека и Пельтье – термоэлектрические явления в металлах.
12. Ток в жидкости. Электролиз. Закон Фарадея – закон выделения вещества при электролизе.
13. Ток в газах. Типы газового разряда.
14. Возникновение магнитного поля. Магнитная индукция. Силовые линии магнитного поля. Поток вектора магнитной индукции.
15. Закон Био-Савара-Лапласа о связи магнитной индукции с электрическим током. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон полного тока.
16. Сила Ампера – сила действия магнитного поля на проводник с током.
17. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.
18. Сила Лоренца – сила действия магнитного поля на движущийся электрический заряд.
19. Индуктивность. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Энергия магнитного поля контура с током.
20. Гармонические колебания. Энергия тела при гармоническом колебании.
21. Гармонические электромагнитные колебания в идеальном электрическом колебательном контуре.
22. Способы получения переменного тока.
23. Сопротивление электрической цепи переменному току. Закон Ома для переменного тока. Электрический резонанс.
24. Затухающие и вынужденные колебания. Флаттер.
25. Бегущие волны. Скорость упругих волн в твердой, жидкой и газовой среде.
26. Энергия и интенсивность акустической волны. Акустическое давление.
27. Звук. Акустический шум.
28. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны.
29. Волны на поверхности воды. Мощность гравитационной волны.
30. Возникновение электромагнитных волн. Скорость распространения и интенсивность электромагнитных волн. Отражение волн.
31. Свет. Луч световой волны. Сила света, освещенность и яркость.
32. Отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение света.
33. Поглощение света. Закон Бугера о ослаблении света при прохождении через вещество. Парниковый эффект. Фотосинтез.
34. Когерентные световые волны и их получение. Оптическая длина пути. Интерференция света.
35. Измерение интерферометром медленных деформаций гидросооружений.
36. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля о интерференции вторичных световых волн.
37. Дифракционная решетка и дифракция света от нее.
38. Поляризация света кристаллами. Закон Малюса о изменении интенсивности света при

- прохождении через анализатор.
30. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Оптический метод исследований механических напряжений.
  40. Тепловое излучение. Энергетическая светимость. Закон Стефана-Больцмана – закон излучения нагретого тела.
  41. Фотон. Энергия, масса и импульс фотона. Фотоэффект.
  42. Общая характеристика строения атома. Энергия атома и ее квантование.
  43. Квантовые источники света – лазеры и их применение.
  44. Амплитудная модуляция света. Лазерные дальномеры.
  45. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма – излучение.
  46. Закон радиоактивного распада и период полураспада. Активность, мощность и интенсивность радиоактивного излучения.
  47. Поглощенная и эквивалентная дозы радиоактивного излучения.
  48. Взаимодействие альфа-, бета-, гамма-излучения с веществом.
  49. Влияние радиации на живые организмы. Применение радиации в сельском и водном хозяйствах.

*По дисциплине ФИЗИКА* формами **текущего контроля** являются:

**ТК1, ТК2, ТК3** - решение задач по представленным вариантам заданий.

В течение семестра проводится **промежуточный контроль (ПК1)**, состоящих из устного опроса по пройденному теоретическому материалу лекций.

**Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.

#### **Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения**

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «**Физические расчеты**».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по физике в области своей будущей общественной и профессиональной деятельности.

В задачи РГР входит:

- решение задач по определению параметров физических процессов, протекающих в области мелиорации и водного хозяйства.

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы в первом семестре (объем 10 ч)*

Решение задач на темы «Механика тела при поступательном и вращательном движении»

Решение задач по на темы «Механика жидкостей и газов».

Решение задач на темы «Молекулярная физика и термодинамика»

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы в первом семестре (объем 10 ч)*

Решение задач на темы «Электричество и магнетизм»

Решение задач на темы « Колебания и волны»

Решение задач на темы «Оптика и атомная физика»

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".

#### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Каждая работа состоит из десяти задач, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по варианту. Выбор варианта определяется **двумя последними цифрами зачетной книжки**.



Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [ 7 ]

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

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины читать в следующей редакции.У**

### **8.2 Дополнительная**

1. Сивухин Д. В. Физика [Электронный ресурс]: Общий курс физики: учебное пособие. В 5 т. Т. 1. Механика / Д. В. Сивухин – Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2005. -560с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82978](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82978) – 20.08. 2018.
2. Сивухин Д. В. Физика [Электронный ресурс]: Общий курс физики: учебное пособие. В 5 т. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика / Д. В. Сивухин – Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2006. -544с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82995](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82995) – 26.08. 2018.
3. Сивухин Д. В. Физика [Электронный ресурс]: Общий курс физики: учебное пособие. В 5 т. Т. 3. Электричество / Д. В. Сивухин – Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2009. - 655с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82998](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82998) – 26.08. 2018.
4. Сивухин Д. В. Физика [Электронный ресурс]: Общий курс физики: учебное пособие. В 5 т. Т. 4. Оптика / Д. В. Сивухин – Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2002. -792с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82981](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82981) – 26.08. 2018.
5. Сивухин Д. В. Физика [Электронный ресурс]: Общий курс физики: учебное пособие. В 5 т. Т. 5. Атомная и ядерная физика / Д. В. Сивухин – Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2002. -783с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82991](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82991) – 26.08. 2018.

**8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>Наименование ресурса</b>	<b>Режим доступа</b>
официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	<a href="http://www.mnr.gov.ru">www.mnr.gov.ru</a>
Enviromental Law Information: доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды, базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам	<a href="http://www.ecolex.org">www.ecolex.org</a>
Информационно-экологический портал	<a href="http://www.informeco.ru">www.informeco.ru</a>
Оценка воздействия на окружающую среду	<a href="http://www.ecobezопасnost.ru/">http://www.ecobezопасnost.ru/</a>
Учебный портал НИМИ	<a href="http://www.bibl@ngma.su">www.bibl@ngma.su</a>
Электронная библиотека	<a href="http://vipbook.info">http://vipbook.info</a>
Электронная библиотека свободного доступа	<a href="http://www.window.edu.ru">www.window.edu.ru</a>

Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти	<a href="http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/">http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/</a>
---	---

#### 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> - 20.08.2018.

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> - 20.08.2018.

3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su> - 20.08.2018.

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, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-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/PHД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/PHД4588 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 ГЭН-ДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).

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

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

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 2313), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система хранится – ауд. 2320) и учебно-наглядными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в аудитории 2301, оснащенной персональными компьютерами со специальным программным обеспечением, в лабораториях 2309 и 2310, оснащенных приборами и оборудованием учебного назначения. необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 2302, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд.2313.

Для самостоятельной работы используется 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 «ИТ» август 20 18 г.

Заведующий кафедрой

Е.А.  
(подпись)

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» 08 20 18 г.

Декан факультета

Александр  
(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

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

В 1 учебном семестре в качестве оценочных средств:

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

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

Итоговой формой контроля является зачёт.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводится ниже.

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

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

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

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

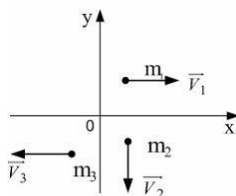
Содержание текущего контроля **ТК5** – отчёт по РГР: работа содержит индивидуальные задания по темам: «Механика поступательного и вращательного движения тела. Механика жидкостей и газов. Молекулярная физика жидкостей и газов. Термодинамика».

#### Примеры тестовых заданий промежуточного контроля (ПК1, ПК2)

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

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

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



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

- а) вдоль оси +OY                      б) вдоль оси -OX                      в) вдоль оси -OY                      г) вдоль оси +OX.

3) Если  $\Delta U$  – изменение внутренней энергии идеального газа,  $A$  – работа газа,  $Q$  – количество теплоты, сообщаемое газу, то для изотермического сжатия газа справедливы соотношения...

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

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ В ФОРМЕ ЗАЧЁТА:

1. Кинематика поступательного движения тела: поступательное движение, траектория, путь, перемещение, система отсчета, скорость, ускорение.
2. Кинематика вращательного движения тела: вращательное движение, угол поворота, угловая скорость, частота, период вращения, угловое ускорение.

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

Во 2 учебном семестре в качестве оценочных средств:

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

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

Итоговой формой контроля является экзамен.

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

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

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

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

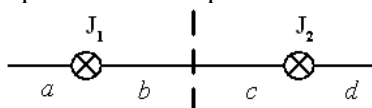
Содержание текущего контроля **ТК4** – отчёт по лабораторной работе №5 «Магнитное поле Земли».

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

### Примеры тестовых заданий промежуточного контроля (ПК1, ПК2)

1) На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с одинаково

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



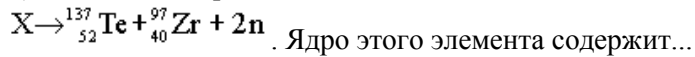
- a) a                      b) d                      c) c                      d) b.

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

предположении, что:

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

3) Неизвестный радиоактивный химический элемент самопроизвольно распадается по схеме:



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

### Вопросы для проведения итогового контроля в форме экзамена:

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

46. Электронное строение молекулы.
47. Атомное ядро. Дефект массы, энергия и удельная энергия связи ядра.
48. Радиоактивность, схемы распадов.
49. Радиоактивный распад, его закон и основные величины.
50. Ядерные реакции, их виды и энергия.

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

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

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

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Богданов Н.И. [Электронный ресурс] : курс лекций с видео демонстрациями для студ. ВУЗов оч., оч.-дистанционного и заоч. обуч. по направл. подгот. «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность» / Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. – ЖМД; PDF; 1,72 МБ. Систем. требования: IBM PC; Windows 7. Adobe Acrobat X Pro. - Загл. с экрана.
2. Сивухин Д. В. Общий курс физики [Электронный ресурс]: учебное пособие. В 5 т. Т. 1. Механика / Д. В. Сивухин – Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2014. -560с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82978](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82978) – 20.08. 2019.
3. Сивухин Д. В. Общий курс физики [Электронный ресурс]: учебное пособие. В 5 т. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика / Д. В. Сивухин – Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2014. -544с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82995](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82995) – 20.08. 2019.
4. Сивухин Д. В. Общий курс физики [Электронный ресурс]: учебное пособие. В 5 т. Т. 3. Электричество / Д. В. Сивухин – Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2014. -655с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82998](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82998) – 20.08. 2019.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. контр. работ для студ. заоч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 14 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 110КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана
2. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. оч. формы обуч. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 13 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 134КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана.
3. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. для лаб. работ для студ. по направлениям подготовки: «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность», «Строительство» / Сост. Н.И. Богданов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. - 4 с. – Электрон. дан. – ЖМД; PDF; 294КБ. Систем. требования: IBM PC. Windows 10. Adobe Acrobat 9. Загл. с экрана.
4. Полубедов С.Н. Физика [Электронный ресурс] : метод. указ. к РГР для направлений: «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура», «Экология и природопользование» / Сост.: С.Н. Полубедов, Г.В. Домрина, С.В. Ревунов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 0,9 МБ. – Систем. требования: IBMPC. Windows 7. Adobe Acrobat 9.– Загл. с экрана.
5. Полубедов С.Н. Физика [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполн. лаб. работ: для направл.: «Наземные транспортно-технологические средства», «Наземные транспортно- технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / С.Н. Полубедов; С.В. Власова; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - ЖМД; PDF; 1,0 МБ. – Систем. требования: IBMPC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

### **8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы**

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел – Физика	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.6">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.6</a>
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>
Справочная информационная система «Экология»	<a href="http://ekologyprom.ru/poznavatelnye-materialy.html">http://ekologyprom.ru/poznavatelnye-materialy.html</a>
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	<a href="https://prominf.ru/issues-free">https://prominf.ru/issues-free</a>
Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/fizika-scicenter.html">https://scicenter.online/fizika-scicenter.html</a>
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>
Электронная библиотека "научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
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

#### 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 № 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.
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 «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

Ресурс со ссылками на профессиональные базы данных - <https://knastu.ru/page/539>  
<https://lib.tusur.ru/ru/resursy>

#### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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



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

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

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)

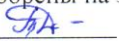
## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER– 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ занятий на персональных ПК, ауд. 2301 (на 25	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления

<p>посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютер ASER - 25 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИ-МИ Донской ГАУ;</li> <li>- Монитор 17 ЖК – 25 шт.;</li> <li>- Столы компьютерные - 26 шт.;</li> <li>- Стулья - 26 шт.;</li> <li>- Доска – 1 шт.;</li> <li>- Шкаф-1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>
<p>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2301 (25 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2301 (на 25 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор -1 шт., нетбук -1 шт.;</li> <li>– Тематические стенды - 10 шт.;</li> <li>– Установка для исследования магнитного поля – 1 шт.;</li> <li>– Установка для исследования фотоэффекта – 1 шт.;</li> <li>– Установка для исследования поляризации света - 1 шт.;</li> <li>– Установка для исследования электрического поля - 1 шт.;</li> <li>– Установка для исследования ЭДС источника тока – 1 шт.;</li> <li>– Установка для исследования отражения и преломления света - 1 шт.;</li> <li>– Установка для исследования стоячих волн (системе Лехера) – 1 шт.;</li> <li>– Стенд электроизмерительных приборов – 1 шт.;</li> <li>– Установка для исследования дифракции света - 1 шт.;</li> <li>– Стол-парта – 14 шт.;</li> <li>– Доска – 1 шт.;</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> <li>– Рабочее место преподавателя.</li> </ul>
<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	
<p>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 2309 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Установка для определения отношения теплоемкостей <math>C_p/C_v</math>. (ФТП 1.6) – 2 шт.;</li><li>- Установка для изучения законов теплового излучения – 1 шт.;</li><li>- Установка для исследования внешнего фотоэффекта – 1 шт.;</li><li>- Оптическая скамья для изучения законов волновой оптики – 2 шт.;</li><li>- Столы лабораторные – 8 шт.</li></ul>
--	--

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры  
Заведующий кафедрой

  
(подпись)

внесенные изменения утверждаю: 27 августа 2019 г.

26 августа 2019 г.

Дровозова Т.И.

Декан факультета

  
(подпись)

## 1. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей 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 нети 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
<b>с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.</b>	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

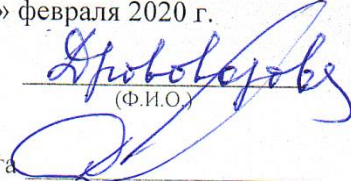
Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «25» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «25» 02 2020 г.

Декан факультета

  
(подпись)

## 8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

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

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

В 1 учебном семестре в качестве оценочных средств:

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

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводится ниже.

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

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

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

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

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

#### Вопросы для проведения итогового контроля в форме зачёта:

1. Основные понятия кинематики поступательного движения тела: поступательное движение, траектория, путь, перемещение, система отсчёта, скорость, ускорение.
2. Основные понятия кинематики вращательного движения тела: вращательное движение, угол поворота, угловая скорость, частота, период вращения, угловое ускорение.
3. Линейное ускорение и его составляющие. Определение характера движения.
4. Связь между линейными и угловыми кинематическими величинами.
5. Основные понятия динамики поступательного движения тела: масса тела, сила, импульс тела, импульс силы.
6. Инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона.
7. Основное уравнение динамики поступательного движения и его применение.
8. Основные динамические величины вращательного движения: момент силы, момент инерции, момент импульса.
9. Момент инерции однородных симметричных тел. Теорема Штейнера.
10. Основное уравнение динамики вращательного движения и его применение.
11. Энергия. Механическая энергия и её виды. Изменение энергии.
12. Работа, мощность. Преобразование энергии. КПД механизмов.
13. Кинетическая энергия, работа, мощность, работа, мощность при вращательном движении.
14. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса и его применение.
15. Закон сохранения момента импульса и его применение.
16. Диссипативные силы. Закон сохранения энергии и его применение.

17. Аналогия в описании поступательного и вращательного движений.
18. Упругое тело. Виды деформаций. Основные понятия. Закон Гука.
19. Гидростатика: давление в жидкости и газе, закон Паскаля. Закон Архимеда
20. Движение идеальной жидкости: основные понятия. Уравнение неразрывности.
21. Уравнение Бернулли – закон сохранения механической энергии для потока жидкости.
22. Вязкость. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей. Число Рейнольдса.
23. Опытные законы идеального газа.
24. Основные параметры и уравнение термодинамического состояния идеального газа.
25. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории идеальных газов.
26. Распределение молекул по скоростям. Средняя длина свободного пробега молекул.
27. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
28. Внутренняя энергия идеального газа.
29. Количество теплоты. Теплоёмкость веществ.
30. Работа газа при изменении его объёма.
31. Первое начало термодинамики и применение его к изопроцессам.
32. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
33. Обратимые и необратимые процессы. Изменение энтропии.
34. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
35. Неравновесные стационарные процессы: явление теплопроводности, его уравнение.
36. Неравновесные стационарные процессы: явление диффузии, его уравнение.
37. Неравновесные стационарные процессы: явление внутреннего трения, его уравнение.
38. Особенности тепловой модели вещества Ван – Дер – Ваальса.
39. Уравнение и изотермы Ван – Дер – Ваальса.
40. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.

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

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

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

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

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

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

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

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

### **Вопросы для проведения итогового контроля в форме экзамена:**

1. Электростатическое поле и его характеристики.
2. Графическое изображение электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.
3. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
4. Теорема Остроградского – Гаусса для электрического поля и её применение.
5. Электризация веществ: проводники, диэлектрики, полупроводники.
6. Конденсаторы: виды и соединение. Электроёмкость и энергия конденсатора.
7. Постоянный электрический ток, его характеристики и основные законы.
8. Закон Ома в интегральной форме.

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

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

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

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

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

чей программе.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Литература

#### Основная

1. Любая, С. И. Физика : курс лекций / С. И. Любая. - Ставрополь : Ставроп. гос. аграр. ун-т, 2015. - 141 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438720> (дата обращения: 22.08.2020). - Текст : электронный.

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

#### Дополнительная

1. Трофимова, Т.И. Курс физики : учебное пособие для инж.-техн. специальности вузов / Т. И. Трофимова. - 20-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 558 с. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-4468-0627-0 : б/ц. - Текст : непосредственный. - 1 экз..

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

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

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

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

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

### 5.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
Единое окно доступа к образовательным ре-	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74</a>



сурсам	
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehлит.ru/index.htm">http://www.tehлит.ru/index.htm</a>
информационно-справочные и поисковые системы	<a href="http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm">http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm</a>
Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>
Электронная библиотека "научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>

### 5.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Наименование ресурса	Реквизиты договора
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.)
1С:Предприятия 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях	Сублицензионный договор № PB0000816 от 21.11.2017 г. ООО «1С-ГЭНДАЛЬФ» (бессрочно)
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № PГА05210005 от 21.05.2019 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 21.05.2019 г. по 31.05.2020 г.)
Программное обеспечение TороL-L2 Basic (лесо-устройство)	Договор № б/н пожертвования от 11.10.2018 г. ООО «Экострой» (бессрочно).
ГИС MapInfo Pro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Программный комплекс «ГРАНД-Смета» версия «Prof»	Свидетельство № 008475 81 – № 008486 81 от 25.04.2008 г. ООО Центр по разработке и внедрению информационных технологий «ГРАНД» (бессрочно).
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).
Программные средства «Расчет параметров насосно-рукавных линий «ELEVATOR». «Расчет сил и средств для тушения пожаров»	Договор № 429/н-фпс на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бессрочно)
Пакет прикладных программ «Факел 14.0» и «Графопостроитель 13.0»	Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (бессрочно)
Программные средства «Расчет времени эвакуации на основе математической модели индивидуально-поточного движения людей из здания»	Договор № 427/н-рвэ на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бессрочно)

Программные средства «Интегральная модель развития пожара в здании»	Договор № 428/н-рпз на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (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)

#### 5.4 Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

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

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

##### Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул.	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран</li> <li>– 1 шт., проектор ACER – 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.;</li> </ul>

Пушкинская, 111	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Учебно-наглядные пособия – 26 шт.;</li> <li>- Доска – 1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> </ul> <p>Рабочее место преподавателя.</p>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд. 2313 (на 62 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.;</li> <li>- Учебно-наглядные пособия – 15 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>
Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2301 (25 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111, корпус 2.	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер ASER - 25 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ;</li> <li>2. Монитор 17 ЖК – 25 шт.;</li> <li>3. Столы компьютерные -26 шт.</li> <li>4. Стулья -26 шт.</li> <li>5. Доска – 1 шт.</li> <li>6. Шкаф-1 шт.</li> </ol>
Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2307, (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111, корпус 2	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации:</p> <p>Тематические стенды- 10 шт.</p> <p>Установка для исследования магнитного поля – 1 шт.</p> <p>Установка для исследования фотоэффекта – 1 шт.</p> <p>Установка для исследования поляризации света - 1 шт.</p> <p>Установка для исследования электрического поля - 1 шт.</p> <p>Установка для исследования ЭДС источника тока – 1 шт.</p> <p>Установка для исследования отражения и преломления света - 1 шт.</p> <p>Установка для исследования стоячих волн (системе Лехера) – 1 шт.</p> <p>Стенд электроизмерительных приборов – 1 шт.</p> <p>Установка для исследования дифракции света - 1 шт.</p> <p>Стол-парта – 14 шт.</p> <p>Доска.</p> <p>Рабочее место преподавателя.</p>
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, ауд. 2309, по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111, корпус 2	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка для исследования Машина Атвуда - 2 шт.</li> <li>2. Установка для исследования Маятник Обербека – 2 шт.</li> <li>3. Установка для исследования колебаний - 2 шт.</li> <li>4. Установка для определения теплопроводности воздуха (ФТП 1.3) – 2 шт.</li> <li>5. Установка для определения вязкости воздуха капиллярным методом (ФТП 1.1) – 2 шт.</li> <li>6. Установка для определения отношения теплоемкостей Cp/Cv. (ФТП 1.6) – 2 шт.</li> <li>7. Установка для изучения законов теплового излучения – 1 шт.</li> <li>8. Установка для исследования внешнего фотоэффекта – 1 шт.</li> <li>9. Оптическая скамья для изучения законов волновой оптики – 2 шт.</li> <li>10. Столы лабораторные – 8 шт.</li> </ol>

<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы: ауд. 2305 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111, корпус 2</p>	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.;</li> <li>- Монитор VS – 1 шт.;</li> <li>- Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.;</li> <li>- Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.;</li> <li>- Кафедральная библиотека;</li> <li>- Столы компьютерные – 6 шт.;</li> <li>- Стол-тумба – 5 шт.;</li> <li>- Стулья – 16 шт.;</li> <li>- Тематические плакаты – 5 шт.</li> </ul>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 2320 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- шкафы – 4 шт.;</li> <li>- стеллаж для хранения оборудования – 2 шт.</li> </ul>

#### Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы: ауд. 2305 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111, корпус 2</p>	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации:</p> <p>Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.;</p> <p>Монитор VS – 1 шт.;</p> <p>Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.;</p> <p>Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.;</p> <p>Кафедральная библиотека;</p> <p>Столы компьютерные – 6 шт.;</p> <p>Стол-тумба – 5 шт.;</p> <p>Стулья – 16 шт.;</p> <p>Тематические плакаты – 5 шт.</p>

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27.08.2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28.08.2020 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_  
(подпись)

## 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 № СИО-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

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

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

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

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

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

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

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

Декан факультета



(подпись)

Федорян А.В.

(Ф.И.О.)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 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 №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	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 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	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 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.

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

<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>	<b>Реквизиты подтверждающего документа</b>
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 № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» января 2022 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «09» февраля 2022 г.

Декан факультета



Федорян А.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)