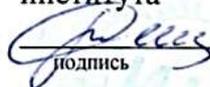


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор естественно-технологического
института


подпись

Петрова Л.А.
Ф.И.О.

«19» 09 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	<u>Б1.Б.13 Физика</u>
Направление подготовки/специальность	<u>19.03.03. Продукты питания животного происхождения</u>
Направленность/специализация	<u>Высокопродуктивные технологии обработки водных биологических ресурсов</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Кафедра-разработчик	<u>кафедра общей и прикладной физики (О и ПФ)</u>

Мурманск
2020

Лист согласования

1 Разработчик(и)
Профессор

О и ПФ



О.М. Сорокин

Часть 1,2,3 должность кафедра подпись Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы общей и прикладной физики «11» сентября 2019 г., протокол № 1

И.о. заведующего кафедрой общей и прикладной физики



В.С. Гнатюк

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой технологий пищевых производств

12.09.2019 г.



В.А. Гроховский

дата подпись Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.Б.13 Физика, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 19.03.03.Технология продукции и организации общественного питания, направленности (профилю)/специализации: «Высокопродуктивные технологии обработки водных биологических ресурсов».

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Переименование типа образовательной организации	1. Приказ Министерства науки и высшего образования № 854 от 31.07.2020 г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол № 5 от 30.10.2020)	16.09.2020
2	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы, корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО "МГТУ" протокол № 8 от 27.03.2020 г	16.09.2020

Дополнения и изменения внесены 16.09.2020 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
Б1.Б.13	Физика	<p>Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области физики.,изучение основных физических явлений, законов, величин и их функциональных взаимосвязей.</p> <p>Задачи дисциплины: овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной физики; ознакомление с методами физических исследований; ознакомление с современной научной аппаратурой, используемой в профессиональной деятельности.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;</p> <p>Уметь: решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.</p> <p>Содержание разделов дисциплины: <i>Механика:</i> кинематика, динамика, момент импульса, энергия, динамика вращательного движения, элементы механики сплошных сред, релятивистская механика. <i>Термодинамика:</i> феноменологическая термодинамика, молекулярно-кинетическая теория, элементы физической кинетики. <i>Электричество и магнетизм:</i> электростатика, проводники в электрическом поле, диэлектрики в электрическом поле, постоянный электрический ток, магнитостатика, магнитное поле в веществе, электромагнитная индукция, уравнения Максвелла. <i>Колебания и волны.</i> <i>Оптика:</i> гармонические колебания, волны, интерференция волн, дифракция волн, поляризация волн, поглощение и дисперсия волн. <i>Квантовая физика:</i> квантовые свойства электромагнитного излучения, экспериментальные данные о структуре атомов, элементы квантовой механики, квантово-механическое описание атомов, оптические квантовые генераторы. <i>Ядерная физика:</i> элементы квантовой микрофизики, элементарные частицы. <i>Физическая картина мира</i></p> <p>Реализуемые компетенции: ОК-7, ПК-4.</p> <p>Формы промежуточной аттестации: <u>Заочная форма обучения</u> I курс – зачет с оценкой, контрольная работа</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министра образования и науки РФ № 199 12.03.2015 г., Учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», направленности (профиля) «Высокопродуктивные технологии обработки водных биологических ресурсов».

2. Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью дисциплины «Физика» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Задачи: овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной физики; ознакомление с методами физических исследований; ознакомление с современной научной аппаратурой, усвоение физических законов и явлений, используемых в профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	Компетенция реализуется полностью	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. Владеть – технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
2.	ПК-4 Способность применять метрологические принципы инструментальных измерений, характер-	Компетенция реализуется в части «способность применять метрологические принципы инструмен-	Знать: физические явления и закономерности, являющиеся основой методов экспериментальных исследований, особенности и параметры оборудования, реализующие эти методы; Уметь: использовать знания физических

	ных для конкретной предметной области	тальных измерений»	явлений и закономерностей для выбора эффективных методов физического эксперимента, производить отбор аппаратуры, методик измерений, обрабатывать результаты измерений; Владеть: методиками использования исследовательской и измерительной аппаратуры, способностью самостоятельно проводить исследования по заданной методике, навыками практической работы с современной измерительной аппаратурой, навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений;
--	---------------------------------------	--------------------	--

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3- Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Сессии			Всего часов
	1	2	3		1	2	3	
Лекции					4	-	-	4
Практические работы					-	6	-	6
Лабораторные работы					4	6	-	10
Самостоятельная работа, в том числе часы, выделяемые на выполнение курсовой работы (проекта)					64	56	-	120
							-	
Подготовка к промежуточной аттестации						4	-	4
Всего часов по дисциплине					72	72	-	144

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен					-		-	-
Зачет/зачет с оценкой					-/-	-/+	-	1
Курсовая работа (проект)					-	-	-	-
Количество расчетно-графических работ					-	-	-	-
Количество контрольных работ					-	1	-	1
Количество рефератов					-	-	-	-

Таблица 4 -Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения												
	Очная				Очно-заочная				Заочная				
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	
Введение										-	1	-	5
Физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика». Экспериментальная и теоретическая физика. Физические величины, их измерение и оценка погрешностей. Системы единиц физических величин. Краткая история физических идей, концепций и открытий. Классическая и неклассическая физика. Физика и научно-технический прогресс.													
1. Механика										2	2	1	35
1.1. <i>Кинематика</i>													5
Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.													
1.2. <i>Динамика</i>													5
Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Силы сопротивления.													
1.3. <i>Момент импульса</i>													5
Момент импульса материальной точки и момент механической системы. Момент силы. Закон сохранения момента механической системы.													
1.4. <i>Энергия</i>													5

Сила, работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил.												
1.5. <i>Динамика вращательного движения</i>												5
Уравнение вращения твердого тела вокруг закрепленной оси. Момент инерции. Формула Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.												
1.6. <i>Элементы механики сплошных сред</i>												5
Общие свойства жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Упругие напряжения и деформации в твердом теле. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона.												
1.7. <i>Релятивистская механика</i>												5
Принцип относительности и преобразования Галилея. Экспериментальные обоснования специальной теории относительности (СТО). Постулаты СТО. Относительность одновременности и преобразования Лоренца. Сокращение длины и замедление времени в движущихся системах отсчета. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии. СТО и ядерная энергетика.												
2. <i>Термодинамика</i>								1	1	1		18
2.1. <i>Феноменологическая термодинамика</i>												6
Термодинамическое равновесие и температура. Нулевое начало термодинамики. Эмпирическая температурная шкала. Квазистатические процессы. Уравнение												

состояния в термодинамике. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия.												
2.2. Молекулярно-кинетическая теория												6
Давление газа с точки зрения МКТ. Связь теплоемкости с числом степеней свободы молекул газа. Распределение Максвелла молекул идеального газа. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Распределение Больцмана и барометрическая формула.												
2.3. Элементы физической кинетики												6
Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Броуновское движение.												
3. Электричество и магнетизм								1,5	1,5	2		32
3.1. Электростатика. Постоянный ток								1	1	1		24
3.1.1. Электростатика												6
Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей.												
3.1.2. Проводники в электрическом поле												6
Равновесие зарядов в проводнике. Основная задача электростатики проводников. Эквипотенциальные												

поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.												
<i>3.1.3. Диэлектрики в электрическом поле</i>												6
Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике.												
<i>3.1.4. Постоянный электрический ток</i>												6
Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Закон Видемана-Франца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.												
3.2. Электромагнетизм								0,5	0,5	1	8	
<i>3.2.1. Магнитостатика</i>												2
Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции (закон полного тока).												
<i>3.2.2. Магнитное поле в веществе</i>												2
Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля.												

Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков.												
3.2.3. <i>Электромагнитная индукция</i>												2
Феноменология электромагнитной индукции. Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле. Энергия магнитного поля.												
3.2.4. <i>Уравнения Максвелла</i>												2
Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.												
4. Колебания и волны. Оптика								0,5	0,25	1	12	
4.1. <i>Гармонические колебания</i>												2
Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания. Энергия колебаний. Примеры колебательных движений различной физической природы. Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями. Вынужденные колебания. Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу). Анализ и синтез колебаний, понятие о спектре колебаний. Связанные колебания												
4.2. <i>Волны</i>												2
Волновое движение. Плоская гармоническая волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение. Упругие волны в газах жидкостях и твердых телах. Элементы акустики.												

Эффект Доплера. Поляризация волн.													
4.3. <i>Интерференция волн</i>													2
Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках. Стоячие волны.													
4.4. <i>Дифракция волн</i>													2
Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Понятие о голографическом методе получения и восстановления изображений.													
4.5. <i>Поляризация волн</i>													2
Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Линейное двулучепреломление. Прохождение света через линейные фазовые пластинки. Искусственная оптическая анизотропия. Фотоупругость. Электрооптические и магнитооптические эффекты.													
4.6. <i>Поглощение и дисперсия волн</i>													2
Феноменология поглощения и дисперсии света.													
5. Квантовая физика								0,5	0,25	0,5			10
5.1. <i>Квантовые свойства электромагнитного излучения</i>													2
Тепловое излучение и люминесценция. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза квантов. Формула Планка.													

Квантовое объяснение законов теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света.												
5.2. Экспериментальные данные о структуре атомов												2
Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера.												
5.3. Элементы квантовой механики												2
Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, её статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Одномерный потенциальный порог и барьер.												
5.4. Квантово-механическое описание атомов												2
Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха. Эффект Зеемана.												
5.5. Оптические квантовые генераторы												2
Спонтанное и индуцированное излучение. Инверсное заселение уровней активной среды. Основные компоненты лазера. Условие усиления и генерации света. Особенности лазерного излучения. Основные типы лазеров и их применение.												
6. Ядерная физика									0,25	-	0,5	6

6.2. <i>Элементы квантовой микрофизики</i>												3
Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.												
6.3. <i>Элементарные частицы</i>												3
Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны и адроны. Кварки. Электрослабое взаимодействие.												
7. Физическая картина мира								0,25	-	-		2
Особенности классической и неклассической физики. Методология современных научно-исследовательских программ в области физики. Основные достижения и проблемы субъядерной физики. Попытки объединения фундаментальных взаимодействий и создания «теории всего». Современные космологические представления. Достижения наблюдательной астрономии. Теоретические космологические модели. Антропный принцип. Революционные изменения в технике и технологиях как следствие научных достижений в области физики. Физическая картина мира как философская категория. Парадигма Ньютона и эволюционная парадигма.												
Всего								6	6	6		120

Таблица 5. -Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом формтекущего контроля

Перечень компетенций	Формы текущего контроля							
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР	
ОК-7	+	+	+	-	+	+	-	Проверка конспекта, устный ответ на практическом занятии, выполнение и защита лабораторных работ, РГР, тест.
ПК- 4	+	+	+	-	+	+	-	Проверка конспекта, устный ответ на практическом занятии, выполнение и защита лабораторных работ, РГР, тест.

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. -Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1.	<i>Введение</i>			
	Вычисление погрешности измерений физических величин: «Определение объема параллелепипеда»			1
2.	<i>Механика</i>			
2.1	Изучение законов равноускоренного движения			-
2.2	Проверка основного закона динамики вращательного движения			1
2.3	Определение момента инерции твердого тела по периоду крутильных колебаний			-
2.4	Определение момента инерции маховика			-
2.5	Определение модуля Юнга»			1
3.	<i>Термодинамика. Молекулярно-кинетическая теория</i>			
3.1	Определение отношения теплоемкостей газа»			1
3.2	Определение коэффициента теплопроводности твердого тела»			2
3.3	Определение теплоемкости металлов методом охлаждения»			-
4.	<i>Электростатика. Постоянный ток</i>			
4.1	Основные сведения об электро-			-

	измерительных приборах			
4.2	Градуировка гальванометра в качестве амперметра и вольтметра			1
4.3	Исследование полезной мощности и КПД источника тока			1
4.4	Измерение сопротивления при помощи моста Уитстона			-
4.5	Изучение процессов зарядки и разрядки конденсаторов			-
5.	<i>Электромагнетизм</i>			
5.1	Изучение распределения магнитного поля соленоида и определение его индуктивности			1
5.2	Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона			-
5.3	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли			-
5.4	Определение точки Кюри ферромагнитных материалов			-
6.	<i>Колебания и волны. Оптика</i>			
6.1	Определение ускорения свободного падения тел с помощью физического маятника.			-
6.2	Изучение явления стоячих звуковых волн и определение скорости звука в воздухе			-
6.2	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона			-
6.3	Изучение явления дифракции с помощью лазерного излучения			-
6.4	Изучение закона Малюса			-
6.5	Вращение плоскости поляризации света оптически активными веществами			-
7.	<i>Квантовая физика</i>			-
7.1	Законы теплового излучения			-
7.2	Изучение явления фотоэффекта с помощью вакуумного фотоэлемента			1
7.3	Ч.1. Качественный спектральный анализ. Ч.2. Определение массы электрона и радиуса первой боровской орбиты атома водорода			-
	Всего			10 час.

Таблица 7. -Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1.	<i>Механика</i>			1
1.1	Кинематика			
1.2	Динамика			
1.3	Момент импульса			
1.4	Энергия			
1.5	Динамика вращательного движения			
1.6	Элементы механики сплошных сред			
1.7	Релятивистская механика			
2.	<i>Термодинамика</i>			1
2.1	Феноменологическая термодинамика			
2.2	Молекулярно-кинетическая теория			
2.3	Элементы физической кинетики			
3	<i>Электричество и магнетизм</i>			
3.1	<i>Электростатика. Постоянный ток</i>			1
3.1.1	Электростатика			
3.1.2	Проводники в электрическом поле			
3.1.3	Диэлектрики в электрическом поле			
3.1.4	Постоянный электрический ток			
3.2	<i>Электромагнетизм</i>			1
3.2.1	Магнитостатика			
3.2.2	Магнитное поле в веществе			
3.2.3	Электромагнитная индукция			
3.2.4	Уравнения Максвелла			
4.	<i>Колебания и волны. Оптика</i>			1
4.1	Гармонические колебания			
4.2	Волны			
4.3	Интерференция волн			
4.4	Дифракция волн			
4.5	Поляризация волн			
4.6	Поглощение и дисперсия волн			
5.	<i>Квантовая физика</i>			0,5
5.1	Квантовые свойства электромагнитного излучения			
5.2	Экспериментальные данные о природе атомов			
5.3	Элементы квантовой механики			
5.4	Квантово-механическоеписание атомов			

6.	<i>Ядерная физика</i>			0,5
6.1	Элементы квантовой микро-физики			
6.2	Элементарные частицы			
	Всего			6 час.

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Учебным планом не предусмотрено

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. В.С. Гнатюк, Н.Н. Морозов, О.Ю. Ярова. Лабораторный практикум по механике и молекулярной физике [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие по дисциплине «Физика» для студентов-бакалавров технических направлений и специальностей // Электрон. текст дан. (5,69 Мб). – Мурманск: МГТУ, 2013. – 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). – Гос. рег. НТЦ «Информрегистр» № 0321301748, 191 с. Регистр. св-во от 30 июля 2013г. № 31046.

2. В.С. Гнатюк, З.Ф. Мурашова. Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие по дисциплине «Физика» для студентов-бакалавров технических направлений и специальностей // Электрон. текст дан. (2,19 Мб). – Мурманск: МГТУ, 2014. – 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). – Гос. рег. НТЦ «Информрегистр» №0321401444, 200 с. Регистр. св-во от 15 октября 2014г. № 35974.

3. В.С. Гнатюк, А.А. Краев, Н.Н. Морозов. Методические указания и рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине «Физика» для студентов-бакалавров (электр. изд.) // Мурманск, МГТУ, 2016 – 24 с. Зак. № 2384.

4. В.С. Гнатюк. Физическая картина мира [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие по дисциплине «История и философия науки» для аспирантов естественно-технических направлений подготовки и специальностей // Электрон. текст дан. (1,2 Мб). – Мурманск: МГТУ, 2016. – 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). – Гос. рег. НТЦ «Информрегистр» № 0321701643. 144 с. Регистр. св-во от 29 июня 2017 г. № 49436.

5. В.С. Гнатюк, З.Ф. Мурашова, Н.Н. Морозов. Тесты по курсу общей физики. Учебно-методические материалы (для студентов технических направлений и специальностей) (электр. изд.) // Мурманск, МГТУ, 2017 – 63 с. Зак. № 2404.

6. В.С. Гнатюк, Н.Н. Морозов. Расчётно-графические работы по общей физике учебно-методические материалы (для студентов технических направлений и специальностей) (электр. изд.) // Мурманск, МГТУ, 2017 – 75 с. Зак. № 2405.

8. В.С. Гнатюк, Н.Н. Морозов, З.Ф. Мурашова. Опорный конспект лекций по механике, молекулярной физике и термодинамике. Учеб. пособие по дисциплине «Физика» для студентов естественно - научных и технических направлений подготовки и специальностей // Мурманск, МГТУ, 2018 – 244 с.

9. В.С. Гнатюк. Оптика. Конспект лекций (электр. изд.) // Мурманск, МГТУ, 2019 – 282 с. Зак. № 2511.

10. В.С. Гнатюк. Методические рекомендации практическим занятиям по физике (для всех направлений подготовки (специальностей) и форм обучения), 2014.

11. Методические указания к выполнению лабораторных работ по физике, ч. 3 «Колебания и волны. Оптика».

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	Курс физики : учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 19-е изд., стер. - Москва : Академия, 2012. - 557, [1] с. : ил.	-	+	150
2.	Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 356 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/95163 . - Загл. с экрана.			
3.	Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 2. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 468 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100927 . - Загл. с экрана.			
4.	Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: Учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 308 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98247 . - Загл. с экрана.			
5.	Задачник по физике: учеб. пособие для вузов / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - Изд. 8-е, 7-е перераб. и доп. - Москва: Физматлит, 2009, 2006, 2005, 2003, 2001. - 640 с.	-	+	681

Дополнительная литература:

6.	Сборник задач по общему курсу физики: для студентов техн. вузов / В. С. Волькенштейн. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург: Кн. мир, 2005. - 327 с.	-	+	141
7.	Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 292 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103195 . - Загл. с экрана.	+	-	-

8.	Иродов, И.Е. Механика. Основные законы [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва: Издательство «Лаборатория знаний», 2017. - 312 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94115 . - Загл. с экрана.	+	-	-
9.	Иродов, И.Е. Физика макросистем. Основные законы [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва: Издательство «Лаборатория знаний», 2015. - 210 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84090 . - Загл. с экрана.	+	-	-
10.	. Иродов, И.Е. Электромагнетизм. Основные законы [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва: Издательство «Лаборатория знаний», 2017. - 322 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94160 . - Загл. с экрана.	+	-	-
11.	Иродов, И.Е. Волновые процессы. Основные законы [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва: Издательство «Лаборатория знаний», 2015. - 265 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66334 . - Загл. с экрана.	+	-	-
12.	Иродов, И.Е. Квантовая физика. Основные законы: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва: Издательство «Лаборатория знаний», 2017. - 261 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94103 . - Загл. с экрана.	+	-	-
13.	Иродов, И.Е. Задачи по общей физике: Учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 420 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/99230 . - Загл. с экрана.	+	-	-

9. Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет»

Учебный год	Наименование ресурса	Договор/ контракт	Срок доступа	Количество доступов
2020/2021	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 45/19/60 от 18.10.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».	с 16.11.2019 г. по 15.11.2020 г.	Неограничен

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 19/99 от 20.10.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».	с 16.11.2020г. по 15.11.2021г.	Неограничен
ЭБС «Лань»	Договор № 19/74 от 29.07.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань».	с 29.07.2020 г. по 01.10.2021 г.	Неограничен
ЭБС «Лань»	Договор НВ-201от 13.04.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС Исполнитель ООО «ЭБС Лань».	с 13.04.2020 по 31.12.2020 г.	Неограничен
Базы данных Пакета EBSCO	Письмо № 2020-01/05 от 20.01.2020 г. о подтверждении наличия и непрерывности доступа к базам данных Пакета EBSCO. Исполнитель ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН».	с 31.12.2019 г. до заключения нового договора со сроком действия до 31 декабря 2020 г.	Неограничен
Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO	Сублицензионный договор № 19/03 от 14.02.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа и использованию Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO. Исполнитель ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН».	с 14.02.2020 г. по 31.12.2020 г.	Неограничен
«ЭБС Консультант студента»	Договор № 19/48 от 17.04.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант студента»). Исполнитель ООО «Политехресурс».	с 21.04.2020 г. по 20.04.2021 г.	Неограничен
ЭБС «IPRbooks»	Лицензионный договор № 6484/20 от 24.03.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа».	с 24.03.2020 г. по 24.03.2021 г.	Неограничен

	ЭБС «IPRbooks»	Лицензионный договор № 7866/21К от 28.04.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа».	с 28.04.2021 г. по 28.04.2022 г.	Неограничен
	ЭБС ИТК «Троицкий мост»	Договор № 19/42 от 20.03.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям Электронно-библиотечной системы ИТК «Троицкий мост». Исполнитель ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост».	с 20.03.2020г. по 01.04.2021 г.	Неограничен
	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ). Исполнитель ФГБУ «Российская государственная библиотека»	с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.	Неограничен

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система MicrosoftWindowsVistaBusinessRussianAcademicOPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет MicrosoftOffice 2007 RussianAcademicOPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYYFineReaderCorporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Физика.	519 В Лаборатория электромагнетизма. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. г. Мурманск, пр.	Укомплектовано специализированной мебелью: – доска аудиторная – 1 шт.; – модуль ФПЭ-02 «Сегнетоэлектрик»; осциллограф электронный; мультиметр цифровой М890G; – модуль ФПЭ-03 «Удельный заряд электрона»; модуль питания; миллиамперметр; – модуль ФПЭ-04 «Магнитное поле соленоида», модуль питания; мультиметр цифровой М890G; соленоид; шток со шкалой; – модуль ФПЭ-05 «Взаимоиндукция»; генератор звуковой; осциллограф элек-	

		Кирова, д. 2 (корпус «В»)	<p>тронный;</p> <ul style="list-style-type: none"> – модуль ФПЭ-10 «Затухающие колебания»; модуль ФПЭ-08 «Преобразователь импульсов»; генератор звуковой; осциллограф электронный; модуль питания; магазин сопротивлений; – модуль ФПЭ-11 «Вынужденные колебания»; генератор звуковой; осциллограф электронный; магазин сопротивлений; магазин емкостей; – модуль ФПЭ-08 «Преобразователь импульсов»; осциллограф малогабаритный универсальный С1-73; генератор сигналов функциональный Г6-46; модуль питания <p>Посадочных мест – 36</p>	
2.	Физика.	<p>523 В</p> <p>Лаборатория волновой и квантовой оптики. Лаборатория прикладной физики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p> <p>г. Мурманск, пр. Кирова, д. 2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт.; – учебно-наглядные пособия; – проектор TOSHIBA XC 2200 LCD– 1 шт.; – ноутбук Aquarius Compaq 505 Intel(R) Celeron (R) CPU 530 @1,73 GHz, 0,99 ГБ ОЗУ – 1 шт.; – проекционный экран «Projecta» на штативе «PictureKing»– 1 шт.; – установка для определения фокусного расстояния рассеивающей линзы – 1 шт.; – установка для изучения явлений, обусловленных дифракцией света – 1 шт.; – установка для изучения поляризации света – 1 шт.; – установка для исследования характеристик вакуумного фотоэлемента – 1 шт.; – модуль ФПЭ-02 «Сегнетоэлектрик»; цифровой мультиметр М890G; осциллограф сервисный универсальный ОСУ-10А; – модуль ФПЭ-06 «Ток в вакууме»; источник питания; цифровой мультиметр М890G; – модуль ФПЭ-07 «Явление гистерезиса»; генератор сигналов функциональный Г6-46; осциллограф сервисный универсальный ОСУ-10А; – осциллограф сервисный универсальный ОСУ-10А; генератор звуковой ГЗ-111; генератор сигналов функциональный Г6-46 <p>Посадочных мест – 33</p>	<p>1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 г. (договор № 32/379 от 14.07.2008 г.).</p> <p>2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 г. (договор № 32/285 от 27.07.2010 г.)</p>
3.	Физика.	<p>525 В</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт. <p>Посадочных мест – 33</p>	

		семинарского типов (семинаров, практических занятий, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. г. Мурманск, пр. Кирова, д. 2 (корпус «В»)		
4.		528 В Мастерская кафедры общей и прикладной физики г. Мурманск, пр. Кирова, д. 2 (корпус «В»)	Помещение оснащено специализированной мебелью	
5.	Физика.	530 В Лаборатория оптики и атомной физики. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий). г. Мурманск, пр. Кирова, д. 2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: – доска аудиторная – 1 шт.; – учебно-наглядные пособия; – сахариметр СУ-4 – 1 шт.; – монохроматор – 1 шт.; – лазер – 1 шт.; – пирометр – 1 шт.; – гониометр – 1 шт.; – микроскоп – 1 шт.; – рефрактометр УРЛ-1 – 1 шт.; – источник питания – 8 шт.; – лампа ртутная – 2 шт.; – набор спектральных трубок с источником питания – 2 шт.; – индикатор водородный спектральный – 2 шт.; – лампа галогеновая – 1 шт.; – установка для определения радиуса кривизны плосковыпуклой линзы – 1 шт.; – установка для изучения явления дифракции лазерного излучения – 1 шт.; – установка для изучения закона Малюса – 1 шт.; – установка для изучения явления внешнего фотоэффекта – 1 шт.; – установка для изучения фоторезисторов – 1 шт.; – установка для определения ширины запрещенной зоны полупроводника – 1 шт. Посадочных мест – 24	
6.		531 В Специальное помещение для хранения и профилактического об-	Помещение оснащено специализированной мебелью	

		служивания лабораторного оборудования г. Мурманск, пр. Кирова, д. 2 (корпус «В»)		
7.	Физика.	532 В Лаборатория электричества. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий). г. Мурманск, пр. Кирова, д. 2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью: – доска аудиторная – 1 шт.; – амперметр – 17 шт.; – вольтметр – 9 шт.; – гальванометр – 5 шт.; – потенциометр – 4 шт.; – магазин сопротивлений – 5 шт.; – блок питания – 2 шт.; – мост постоянного тока МО-62 – 1 шт.; – тангенс-буссоль – 1 шт.; – вольтметр электростатический – 1 шт.; – гальванометр баллистический – 1 шт.; – установка для проверки правил Кирхгофа – 1 шт.; – установка для измерения сопротивления резисторов при помощи моста Уитстона – 1 шт.; – установка для определения постоянной термопары – 2 шт.; – установка для изучения распределения магнитного поля внутри соленоида – 1 шт.; – установка для определения удельного заряда электрона методом магнетрона – 1 шт.; – установка для определения температуры Кюри ферромагнетика – 1 шт.; – установка для изучения процессов зарядки и разрядки конденсаторов – 1 шт.; – установка для определения концентрации основных носителей заряда полупроводника и их подвижности с помощью эффекта Холла – 1 шт. Посадочных мест – 40	
8.	Физика.	533 В Лаборатория механики, молекулярной физики и термодинамики. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. г. Мурманск, пр. Кирова, д. 2 (корпус	Укомплектовано специализированной мебелью: – доска аудиторная – 1 шт.; – осциллограф Н-313 – 1 шт.; – вольтметр Щ4281 – 1 шт.; – весы ВЛТЭ-150 – 1 шт.; – микрометр 25 мм – 1 шт.; – микрометр 34480 – 1 шт.; – штангенциркуль 150 мм – 5 шт.; – ЛАТР (250 В, 10 А) – 1 шт.; – гигрометр психрометрический ВИТ-1 – 1 шт.; – психрометр М-34 – 1 шт.; – генератор звуковой ГЗШ-63 – 1 шт.; – счетчик-секундомер учебный – 1 шт.; – секундомер электронный «Кварц» – 1 шт.;	

		«В»)	<ul style="list-style-type: none"> – секундомер электронный СЭЦ-10000Щ – 3 шт.; – секундомер электромеханический – 3 шт.; – установка для изучения законов равноускоренного движения тел с помощью прибора Атвуда– 1 шт.; – установка для проверки основного уравнения динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека– 1 шт.; – установка для определения ускорения свободного падения с помощью физического маятника – 1 шт.; – установка для определения момента инерции твердых тел методом крутильных колебаний – 1 шт.; – установка для определения модуля сдвига материала проволоки с помощью крутильного маятника – 1 шт.; – установка Лермонтова для изучения деформации растяжения – 1 шт.; – установка для изучения стоячих звуковых волн в воздухе – 1 шт.; – установка для определения момента инерции маховика – 1 шт.; – установка для определения теплоемкости металлов методом охлаждения – 1 шт.; – установка для определения коэффициента теплопроводности твердого тела – 1 шт.; – установка для определения коэффициента поверхностного натяжения жидкости капельным методом – 1 шт.; – установка для определения отношения теплоемкостей газа – 1 шт.; – установка для определения коэффициента динамической вязкости жидкости методом Стокса – 1 шт.; – установка для определения термического коэффициента расширения металлов – 1 шт.; – установка для определения коэффициента динамической вязкости воздуха – 1 шт.; – установка для определения абсолютной и относительной влажности воздуха – 1 шт.; – установка для определения коэффициента теплопроводности сыпучих тел – 1 шт. Посадочных мест – 32	
9.		413 В Специальное помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью, техническими средствами обучения, оснащено компьютерной: <ul style="list-style-type: none"> – проектор - 1 шт.; – экран– 1 шт.; – компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и 	1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия №44335756 от 29.07.2008г. (договор №32/379 от 14.07.08г.)

		<p>обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</p> <p>– персональные компьютеры – 8 шт.;</p> <p>– учебные столы - 5 шт.;</p> <p>– посадочных мест – 9.</p>	<p>2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия №45676388 от 08.07.2009г. (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)</p> <p>3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия №47233444 от 30.07.2010г. (договор 32/285 от 27.07.2010г.)</p> <p>4. Система оптического распознавания текста ABBYY Fine Reader Corporate 9.0, 2009год (сетевая версия), договор ЛЦ-080000510 от 28.04.2009 г.</p>
--	--	---	--

Таблица 9-Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен) очная форма обучения 2 семестр.

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение лабораторных работ	8	16	По расписанию
2.	Практические работы/семинары	8	16	По расписанию
3.	Тестовый контроль	-	-	-
4.	РГР	10	20	16 - ая неделя
5.	Контрольные работы	-	-	-
6.	Посещение занятий)	10	18	17 - ая неделя
7.	Своевременная сдача контрольных точек	-	10	По расписанию
ИТОГО: минимальный балл для допуска к экзамену 60, максимальная возможная сумма баллов до экзамена не более 80.				
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	10	20(40)	Сессия
	<i>Экзамен может быть проведён в форме теста (оценка 3 – от 10 до 13 баллов, 4 - от 14 до 17 баллов, 5 - от 18 до 20 баллов)</i>			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</p> <p>91 - 100 баллов - оценка «5»</p> <p>81-90 баллов - оценка «4»</p> <p>70- 80 баллов - оценка «3»</p>				

69 и менее баллов - оценка «2»

Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося
Наличие минимума означает критичность контрольной точки для промежуточной аттестации.

Таблица 10. -Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация «зачет с оценкой») очная форма обучения 1, 3 семестр.

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение лабораторных работ	8	16	По расписанию
2.	Практические работы/семинары	8	16	По расписанию
3.	Тестовый контроль	10	20(40)	16 - ая неделя
4.	РГР	10	18	16 - ая неделя
5.	Контрольные работы	-	-	17 - ая неделя
6.	Посещение занятий	-	20	По расписанию
7.	Своевременная сдача контрольных точек	-	10	По расписанию
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	
<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5» 81-90 баллов - оценка «4» 60- 80 баллов - оценка «3» 59 и менее баллов - оценка «2» Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося Наличие минимума означает критичность контрольной точки для промежуточной аттестации.</p>				

Таблица 11-Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен) заочная форма обучения 2курс.

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение лабораторных работ	8	16	По расписанию
2.	Практические работы/семинары	-	-	По расписанию
3.	Тестовый контроль	-	-	-
4.	Контрольные работы	16	32	16 - ая неделя
5.	Посещение занятий	14	22	17 - ая неделя
6.	Своевременная сдача	-	10	По расписанию

	контрольных точек			
	ИТОГО: минимальный балл для допуска к экзамену 60, максимальная возможная сумма баллов до экзамена не более 80.			
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	10	20(40)	Сессия
	<i>Экзамен может быть проведён в форме теста (оценка 3 – от 10 до 13 баллов, 4 – от 14 до 17 баллов, 5 – от 18 до 20 баллов)</i>			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5» 81-90 баллов - оценка «4» 70- 80 баллов - оценка «3» 69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося Наличие минимума означает критичность контрольной точки для промежуточной аттестации.</p>				

Таблица 9.2 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачёт с оценкой) заочная форма обучения 1 курс.

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение лабораторных работ	2	4	По расписанию
2.	Практические работы/семинары	-	-	По расписанию
3.	Тестовый контроль	18	36	Экзаменационная сессия
4.	Контрольные работы	16	24	Экзаменационная сессия
5.	Посещение занятий	20	36	Экзаменационная сессия
Промежуточная аттестация				
	ИТОГО	60	100	
<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5» 81-90 баллов - оценка «4» 60- 80 баллов - оценка «3» 59 и менее баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося Наличие минимума означает критичность контрольной точки для промежуточной аттестации.</p>				

Таблица 4 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов				
	Посещение занятий-	Выполнение практич.	Выполнение лаборат.	Выполнение ргр - 1	Итого (60-80 бал-

	(8 -10 бал- лов)	работ -8 (8 - 16 бал- лов)	работ-6 (12-24 бал- лов)	(10-20 бал- лов)	лов)

Таблица 5 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет/зачет с оценкой)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение занятий- (6 -12 бал- лов)	Выполнение практич. работ -8 (8 - 16 бал- лов	Выполнение лаборат. работ-6 (12-24 бал- лов)	Выполнение ргр - 1 (12-18 бал- лов)	Тестовый контроль (10-20 бал- лов)	Итого (60-100 баллов)