

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ФИЗИКА 3.1.

Направление подготовки/ специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Руководитель ООП	Солодский С.А.		
Преподаватель	Теслева Е.П.		

2020 г.

1. Роль дисциплины «Физика 3.1» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код	Наименование
Физика 3.1	4	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.B1	Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи
				УК(У)-1.Y1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи
				УК(У)-1.31	Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи
		ОПК(У)-1	Способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.B12	Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области оптики, квантовой механики и атомной физики, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов
				ОПК(У)-1.Y12	Умеет выбирать закономерность для решения задач оптики, квантовой механики и атомной физики, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей
				ОПК(У)-1.312	Знает фундаментальные законы оптики, квантовой механики и атомной физики

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Применять законы оптики, квантовой механики и атомной физики для объяснения физических явлений в природе и технике	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Раздел 6. Оптика Раздел 7. Элементы квантовой физики Раздел 8. Атомная и ядерная физика	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование • Коллоквиум • Доклад • Экзамен
РД2	Решать качественные и количественные физические задачи из области оптики, квантовой	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Раздел 6. Оптика Раздел 7. Элементы	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование • Контрольная работа

	механики и атомной физики в важнейших практических приложениях при анализе и решении комплексных инженерных проблем в области своей профессиональной деятельности		квантовой физики Раздел 8. Атомная и ядерная физика	<ul style="list-style-type: none"> • Индивидуальное домашнее задание • Экзамен
РДЗ	Выполнять обработку и анализ данных, методами корректной оценки погрешностей, полученных при экспериментальных исследованиях.	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Раздел 6. Оптика Раздел 7. Элементы квантовой физики Раздел 8. Атомная и ядерная физика	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнение и защита лабораторной работы

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения	Экзамен,	Соответствие	Определение оценки
--------------	----------	--------------	--------------------

заданий экзамена	балл	традиционной оценке	
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	<p>Вопросы:</p> <p>Электрический заряд...</p> <p>Радужная окраска тонких пленок нефтепродуктов в лужах вызвана явлением ...</p> <p>2. Каково назначение бипризмы Френеля и зеркал Френеля?</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p>a. Создать когерентные пучки света</p> <p>b. Разложить белый свет в спектр</p> <p>c. Создать параллельный пучок световых лучей</p> <p>d. Рассеять свет</p> <p>3. Какие из перечисленных ниже явлений могут быть использованы для получения поляризованного света</p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p>a. Отражение света</p> <p>b. Прохождение света через оптически активные вещества</p> <p>c. Прохождение света через изотропные среды</p> <p>d. Прохождение света через анизотропные среды</p> <p>e. Двойное лучепреломление в кристалле исландского шпата</p> <p>4. Какое из перечисленных ниже утверждений соответствует постулатам Бора?</p> <p>1) электроны в атоме двигаются по круговым орбитам и при этом излучают электромагнитные волны;</p> <p>2) атом может находиться только в стационарном состоянии, в стационарных состояниях атом не излучает;</p> <p>3) при переходе из одного стационарного состояния в другое атом излучает или поглощает энергию.</p> <p>a. только 1; b. только 2; c. только 3; d. 2 и 3.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>5. Какие одинаково направленные колебания с указанными периодами и разностями начальных фаз являются когерентными? Выберите один ответ:</p> <p>a. $T_1=2\text{ с}$ $T_2=2\text{ с}$ $\varphi_1 - \varphi_2=\text{const}$ b. $T_1=2\text{ с}$ $T_2=2\text{ с}$ $\varphi_1 - \varphi_2\neq\text{const}$ c. $T_1=2\text{ с}$ $T_2=4\text{ с}$ $\varphi_1 - \varphi_2=\text{const}$ d. $T_1=3\text{ с}$ $T_2=5\text{ с}$ $\varphi_1 - \varphi_2=\text{const}$</p>
2.	Коллоквиум	<p>Примерные вопросы коллоквиума:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дифракция 2. Условие наблюдения дифракции 3. Поляризация 4. Закон Малюса 5. Закон Брюстера 6. Способы получения поляризованного света 7. Двойное лучепреломление 8. Условное обозначение поляризованного света 9. Внешний фотоэффект 10. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
3.	Индивидуальное домашнее задание	<p>Примерный вариант ИДЗ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Почему по мере удаления от центра кольца Ньютона располагаются всё более тесно? 2. Два когерентных источника света, расстояние между которыми $d=0,24\text{ мм}$. Находятся на расстоянии $L=2,5\text{ м}$ от экрана. При этом на экране наблюдаются чередующиеся темные и светлые полосы. На экране в 5 см укладывается $K=10,5$ полосы. Чему равна длина волны падающего на экран света? 3. В непрозрачном экране сделано круглое отверстие диаметром $d=4\text{ мм}$. Экран освещается нормально падающим пучком параллельных лучей света ($\lambda=0,5\text{ мкм}$). Точка наблюдения на оси отверстия на расстоянии $R_0=1\text{ м}$ от него. Сколько зон Френеля укладывается в отверстие? Если в точку наблюдения поместить экран, что будет в центре дифракционной картины: свет или темнота? 4. Угол максимальной поляризации при отражении света от кристалла каменной соли равен $i_n=57^\circ$ градусов. Определить скорость света в этом кристалле?
4.	Контрольная работа	Примерный вариант контрольной работы:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>1. Пользуясь таблицей Менделеева и правилами смещения, определите, в какой элемент превращается ${}_{92}^{238}\text{U}$ после трех α- и двух β- распадов.</p> <p>2. Напишите реакцию: $x(p, \alpha){}_{11}^{22}\text{Na}$</p> <p>3. Определите период полураспада $T_{1/2}$ некоторого радиоактивного изотопа, если его активность за 5 суток уменьшилась в 2,2 раза.</p> <p>4. Найти энергию, выделяющуюся при реакции ${}_4^9\text{Be} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_5^{10}\text{Be} + \dots$</p>
5.	Доклад	<p>Примерные темы докладов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Применение интерференции 2) Применение дифракции 3) Поляроиды и их применение 4) Применение голографии 5) Полное внутреннее отражение 6) Применение зеркал 7) Применение линз 8) АЭС, перспективы и проблемы 9) АЭС в России 10) Атомные станции в мире 11) Аварии на атомных станциях 12) Применение лазеров 13) Полупроводниковые лазеры 14) Кварки 15) Термоядерный синтез 16) Ядерное оружие 17) Применение деления атомных ядер 18) Применение спектров поглощения и испускания 19) Применение фотоэффекта 20) Солнечные батареи
6.	Защита лабораторной работы	<p>Примерные вопросы для защиты лабораторной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В каком агрегатном состоянии должно быть вещество, чтобы его спектр испускания был сплошным? полосатым? линейчатым? 2. Строение атома водорода. Объяснить испускание света атомом с точки зрения его строения. 3. Сформулировать постулаты Бора.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Записать формулу энергии кванта через длину волны и через частоту. 5. Записать сериальную формулу и пояснить ее. 6. Практическое применение спектров испускания веществ
7.	Экзамен	Вопросы к экзамену: 1. Оптика. Законы геометрической оптики. 2. Абсолютный и относительный показатели преломления. Зеркала и линзы. 3. Интерференция световых волн. 4. Интерференция в тонких пленках (полосы равного наклона, полосы равной толщины). 5. Кольца Ньютона. 6. Дифракция. Метод зон Френеля. 7. Дифракция в сходящихся лучах. (Дифракция от круглого отверстия, от диска) 8. Дифракция Фраунгофера на одной щели 9. Дифракция на дифракционной решетке. Формула Вульфа-Бреггов. 10. Дисперсия света. Поглощение. Виды спектров поглощения. 11. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Закон Малюса 12. Двойное лучепреломление. Искусственная оптическая анизотропия. 13. Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации 14. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Излучательность (энергетическая светимость), испускательная способность (спектральная плотность энергетической светимости) 15. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа 16. Закон Стефана-Больцмана и смещения Вина. 17. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. 18. Эффект Комптона. 19. Модели атома Томсона и Резерфорда. 20. Линейчатый спектр атома водорода (серии линий). 21. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. 22. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 23. Атомные ядра и их описание. 24. Дефект массы. Энергия связи ядра. 25. Свойства ядерные силы. Модели атомного ядра. 26. Радиоактивное излучение и его виды. 27. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. 28. α -, β - и γ - излучение

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		29. Метода наблюдения и регистрации радиоактивных частиц. 30. Ядерные реакции и их основные типы. 31. Реакции деления ядра. Цепные реакции деления. 32. Ядерные реакторы. Реакции синтеза атомных ядер

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания					
1.	Тестирование	Проводится аудиторно (или в электронном курсе), в виде письменной работы в начале лекции для контроля и проверки знаний по ранее изученному материалу, регламентируется время на выполнение. Тест содержит 5 вопросов. Критерии оценивания тестирования: тест считается успешно выполненным при ответе на 3 вопроса.					
2.	Коллоквиум	Теоретический коллоквиум проводится в виде письменного опроса по 10-20 вопросам. За коллоквиум можно получить до 5 баллов. Коллоквиум считается выполненным, если студент дал 55% верных ответов.					
3.	Индивидуальное домашнее задание	ИДЗ содержит 1 теоретический вопрос и 3 расчетных задачи. Общие требования к выполнению и оформлению ИДЗ приведены в соответствующих в методических указаниях. Подготовленное задание представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом сроки. За ИДЗ можно получить до 2 баллов. Дополнительные 2 балла можно получить за защиту ИДЗ. ИДЗ считается выполненным, если студент дал 55% верных ответов, в противном случае задание возвращается студенту для доработки.					
		баллы	0,5 балла	2 балла	0,3балла	0 баллов	Итого
		критерий	Правильный ответ на теоретический вопрос или правильно решенная задача	Теоретическая защита ИДЗ	Неправильно оформленная задача или отсутствие пояснений в решении	Неправильный ответ на вопрос, нерешенная задача	4 балла
4.	Контрольная работа	Контрольная работа содержит 4 расчетные задачи. За работу можно получить до 4 баллов.					
		баллы	1 балла	0,7 балла	0 баллов	Итого	
		критерий	Правильно решенная задача	Неправильно оформленная задача или отсутствие пояснений в решении	нерешенная задача	4 балла	

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																																									
5.	Доклад	Общие требования к выполнению и оформлению доклада в соответствующих в методических указаниях. За доклад можно получить до 5 баллов. <table><tr><th colspan="5">Критерий оценивания</th><th colspan="1">баллы</th></tr><tr><td colspan="5">Соответствие содержания доклада заявленной теме</td><td colspan="1">1</td></tr><tr><td colspan="5">Наличие информации о новшествах и открытиях в описываемой области</td><td colspan="1">1</td></tr><tr><td colspan="5">Выполнение всех требований по оформлению доклада (объем, структура, ссылки на источники, шрифты и пр.)</td><td colspan="1">1</td></tr><tr><td colspan="5">Соответствие требованиям иллюстративного материала (презентации)</td><td colspan="1">1</td></tr><tr><td colspan="5">Ответы на вопросы</td><td colspan="1">1</td></tr></table>						Критерий оценивания					баллы	Соответствие содержания доклада заявленной теме					1	Наличие информации о новшествах и открытиях в описываемой области					1	Выполнение всех требований по оформлению доклада (объем, структура, ссылки на источники, шрифты и пр.)					1	Соответствие требованиям иллюстративного материала (презентации)					1	Ответы на вопросы					1
Критерий оценивания					баллы																																						
Соответствие содержания доклада заявленной теме					1																																						
Наличие информации о новшествах и открытиях в описываемой области					1																																						
Выполнение всех требований по оформлению доклада (объем, структура, ссылки на источники, шрифты и пр.)					1																																						
Соответствие требованиям иллюстративного материала (презентации)					1																																						
Ответы на вопросы					1																																						
6.	Защита лабораторной работы	После оформления и выполнения лабораторной работы необходимо подготовиться к защите выполненной лабораторной работы, по приведенным в методических указаниях контрольным вопросам. Оценка лабораторной работы – 2 балла (выполнение – 1 балл, защита - 1 балл). В случае неполного, несвоевременного и/или неверного выполнения работа возвращается студенту на доработку, при этом оценка снижается на 30 %.																																									
7.	Экзамен	Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 35 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий. Экзамен проводится в аудитории в устной форме. Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и 2 задачи. Критерии оценивания экзамена: <table><tr><th>баллы</th><th>3 балла</th><th>1 балл</th><th>7баллов</th><th>5 баллов</th><th>0 баллов</th><th>Итого</th></tr><tr><td>критерий</td><td>Правильный ответ на вопрос в билете</td><td>Частично правильный ответ на вопрос в билете</td><td>Правильно оформленная и решенная задача</td><td>Неправильно оформленная задача или отсутствие пояснений в решении</td><td>Не правильный ответ вопрос в билете, нерешенная задача</td><td>20 баллов</td></tr></table> Максимальный балл за экзамен 20 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.						баллы	3 балла	1 балл	7баллов	5 баллов	0 баллов	Итого	критерий	Правильный ответ на вопрос в билете	Частично правильный ответ на вопрос в билете	Правильно оформленная и решенная задача	Неправильно оформленная задача или отсутствие пояснений в решении	Не правильный ответ вопрос в билете, нерешенная задача	20 баллов																						
баллы	3 балла	1 балл	7баллов	5 баллов	0 баллов	Итого																																					
критерий	Правильный ответ на вопрос в билете	Частично правильный ответ на вопрос в билете	Правильно оформленная и решенная задача	Неправильно оформленная задача или отсутствие пояснений в решении	Не правильный ответ вопрос в билете, нерешенная задача	20 баллов																																					