

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы квантовой электроники

Направление подготовки/ специальность	12.03.02 Опотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Опотехника		
Специализация	Опτικο-электронные приборы и системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		

Руководитель ОМ		Клименов В. А.
Руководитель ООП		Степанов С. А.
Преподаватель		Зыков И.Ю.

2020г.

1. Роль дисциплины «Основы светотехники» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Основы квантовой электроники	6	ПК(У)-6	Способность к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов	Р9	ПК(У)-6.В1	Владеет опытом работы с мощным лазерным излучением; методами анализа и расчёта основных характеристик лазерных систем при проектировании приборов оплотехники; методами определения основных параметров элементов лазерной техники
					ПК(У)-6.У1	Умеет использовать современное оборудование для исследования оптических материалов
					ПК(У)-6.З1	Знает основные типы и характеристики лазерных систем; элементную базу лазерной техники; технику безопасности при работе с лазерами

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Проводить работы с использованием лазерных установок	ПК(У)-6.В1 ПК(У)-6.У1 ПК(У)-6.З1	Физика активной среды и резонатора Кинетика работы лазера. Типы лазеров	Коллоквиум; Защита отчетов ЛР. Контрольная работа.
РД2	Проводить подбор лазерного оборудования для решения прикладных и научных задач.	ПК(У)-6.В1 ПК(У)-6.У1 ПК(У)-6.З1	Кинетика работы лазера. Типы лазеров	Коллоквиум; Защита отчетов ЛР. Контрольная работа.
РД3	Производить оценки параметров лазерных установок.	ПК(У)-6.В1	Физика активной среды и резонатора.	Коллоквиум; Защита отчетов ЛР.

		ПК(У)-6.У1 ПК(У)-6.31	Кинетика работы лазера. Типы лазеров	Контрольная работа.
--	--	--------------------------	---	---------------------

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 заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Коллоквиум	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типы переходов в квантовой системе. 2. Режим модулированной добротности резонатора. 3. Активные среды твердотельных лазеров.
2.	Защита отчетов лабораторных работ	<p>Вопросы для защиты лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для чего применяется данный прибор (здесь и далее – измеритель ИКТ-1Н). 2. Чем определяется спектр чувствительности прибора? 3. Зачем в измерительной головке используются две измерительные камеры? 4. Каким образом осуществляется калибровка прибора? 5. Почему на в измерительной головке подключен только один нагреватель? 6. Для чего необходимо перед началом работы выдержать прибор 30 минут во включенном состоянии?
3.	Контрольная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лазер излучает на частоте $2,83 \cdot 10^{13}$ Гц. Определить длину волны излучения, период колебаний, энергию кванта в Джоулях и электрон-вольтах. Указать тип лазера. 2. На фотоэлемент попадает лазерный импульс. Зная, что импульсная мощность лазера составляет 10 МВт, длительность импульса составляет 10 нс, а длина волны – 1.06 мкм, определить напряжение на идеальном конденсаторе емкостью 10 мкф, включенном последовательно с фотоэлементом, если квантовый выход фотокатода составляет 10^{-4}. 3. Лазерная установка состоит из задающего лазера с модуляцией добротности резонатора вращающейся призмой и трех каскадов усиления с активными элементами длиной по 100 мм с коэффициентом усиления среды 0.15 см^{-1}. Определить ток через вакуумный фотоэлемент, на который попадает 0.01 энергии лазерного импульса при квантовом выходе фотокатода 10^{-5} и длине волны 1.06 мкм, если призма вращается с частотой 30000 об/мин, а конструкция резонатора допускает генерацию при разъюстировке ± 10 угловых минут. Энергия импульса задающего лазера - 400 мкДж 4. Лазерная установка состоит из задающего лазера с модуляцией добротности резонатора электрооптическим затвором и трех каскадов усиления с активными элементами длиной по 120 мм с

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>коэффициентом усиления среды 0.11 см^{-1}. Определить максимально допустимую электрическую емкость модулятора электрооптического затвора, если сопротивление управляющей цепи составляет 50 ом, а ток через вакуумный фотоэлемент, на который попадает 0.01 энергии лазерного импульса при квантовом выходе фотокатода 10^{-2} и длине волны 1.06 мкм оставляет 400 А. Энергия импульса задающего лазера составляет 1 мДж.</p> <p>5. Эксимерный лазер накапливается электронным пучком с энергией электрона 400 Кэв. Определить плотность мощности в пучке размером 30*200 мм, если емкость накопителя составляет 0.1 нФ, а эквивалентное электрическое сопротивление цепи - 0,01 ом.</p>

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Коллоквиум	Проводиться в устной форме. Студент отвечает на 3 вопроса, максимальное количество баллов установлено рейтингом-планом дисциплины для данного вида контроля.
2.	Защита отчетов лабораторных работ.	Для допуска к лабораторной работе и при сдаче отчета необходимо ответить на ряд вопросов.
3.	Контрольная работа.	Проводится в письменной форме в течение 90 минут. Можно пользоваться справочной литературой.