

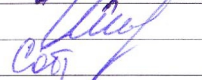
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Физика 2.4

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 «Машиностроение»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» «Оборудование и технология сварочного производства»		
Специализация	«Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» «Оборудование и технология сварочного производства»		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Руководитель ООП

Преподаватель

	Сапрыкина Н.А.
	Ильященко Д.П.
	Соболева Э.Г.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Физика 2.4» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Физика 2.4	3	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	Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	ОПК(У)-1.B5	Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области магнетизма, оптики, квантовой механики и атомной физики оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов
				ОПК(У)-1.Y5	Умеет выбирать закономерность для решения задач магнетизма, 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)-1.35	Знает фундаментальные законы магнетизма, 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			
РД-1	Применять знания основных физических явлений и основных законов физики (границы их применимости) для анализа комплексных инженерных задач в области своей профессиональной деятельности.	УК(У)-1	Электромагнетизм Колебания и волны Оптика Квантовая физика Атомная физика Ядерная физика	Семинар Презентация Реферат

РД-2	Выполнять расчеты качественных и количественных физических задач в важнейших практических приложениях при анализе и решении комплексных инженерных проблем.	ОПК(У)-1	Электромагнетизм Колебания и волны Оптика Квантовая физика Атомная физика Ядерная физика	ИДЗ Контрольная работа
РД-3	Выполнять обработку и анализ физических измерений, полученных при проведении физического эксперимента.	ОПК(У)-1	Электромагнетизм Колебания и волны Оптика Квантовая физика Атомная физика	Защита отчета по лабораторной работе

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

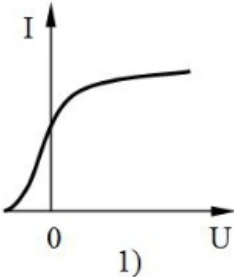
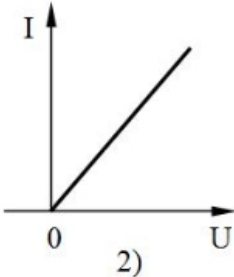
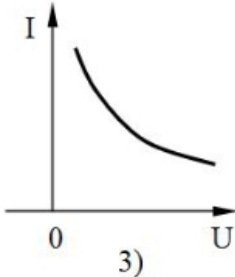
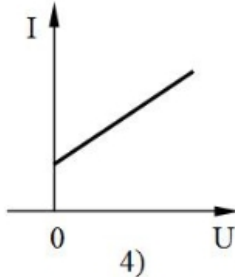
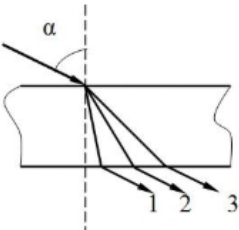
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
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
	Презентация	Темы: 1. Голография. 2. Ядерный реактор.
	Семинар	Вопросы: 1. Практические применения интерференции. 2. Применение голографии.
	Реферат	Тематика рефератов: 1. Фигуры Лиссажу. 2. Шкала электромагнитных волн. 3. Искусственная радиоактивность. 4. Ультрафиолетовая катастрофа.
	Контрольная работа	Вопросы: 1.

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	На каком из рисунков (1,2,3 или 4) представлена зависимость силы тока I от разности потенциалов U при фотоэффекте?     1) 2) 3) 4) 2. Найдите оптическую силу D собирающей линзы, если действительное изображение предмета, помещенного в 11,9 см от линзы, получается на расстоянии 26,1 см от нее. 3. При столкновении нейтрона и антинейтрона происходит их аннигиляция, в результате чего возникают два γ-кванта, а энергия частиц переходит в энергию γ-квантов. Определите энергию каждого из возникших γ-квантов, принимая, что кинетическая энергия нейтрона и антинейтрона до их столкновения пренебрежимо мала. Ответ переведите в МэВ. 4. Определите суточный расход чистого урана атомной электростанцией тепловой мощностью 271.4 МВт, если энергия, выделяющаяся при одном акте деления, составляет 233.9 МэВ. Ответ переведите в граммы. 5. На стеклянную плоскопараллельную пластинку, находящуюся в воздухе, падают поочередно под одним углом α фиолетовый, зеленый и красный лучи света. Какой из вышедших лучей (1,2,3) соответствует красному лучу? 
ИДЗ	Вариант 1 1. Материальная точка массой 10 г совершает гармоническое колебание с периодом $T = 1$ с. Определить амплитуду колебаний, максимальную скорость и ускорение колеблющейся точки, если полная энергия точки равна 0,02 Дж. 2. Катушку сопротивление 20 Ом отключают от источника постоянного напряжения, не разрывая при этом цепи. Ток в катушке уменьшается на

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		20 % от своего первоначального значения за 0,15 мс. Определить индуктивность катушки. 3. Колебательный контур имеет ёмкость 1,1 нФ и индуктивность 5 мГн. Логарифмический декремент затухания 0,005. За какое время вследствие затухания потеряется 99% энергии контура? 4. Солнечные лучи падают на горизонтальное дно озера под углом 300. Под каким углом солнечные лучи падают на поверхность воды? 5. Монохроматический свет длиной волны 0,5 мкм падает на мыльную плёнку ($n = 1,3$) толщиной 0,1 мкм, находящуюся в воздухе. Найти наименьший угол падения, при котором плёнка в проходящем свете кажется тёмной.
	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Что называется фокусным расстоянием линзы? 2. Что такое фокус линзы? Какие бывают фокусы и изображения? 3. Построить изображение предмета в той и другой линзе при любом положении предмета относительно линзы. 4. Записать формулу тонкой линзы к своему построению, выбрав правильно знаки в формуле
	Экзамен	Вопросы на экзамен (пример экз. билета): 1. Магнитное поле и его характеристики. Принцип суперпозиции магнитных полей. 2. Зеркала и линзы. 3. Задача: Узкий пучок моноэнергетических электронов падает нормально на поверхность монокристалла никеля. В направлении, составляющем угол $\varphi = 55^\circ$ с нормалью к поверхности, наблюдается максимум отражения четвертого порядка при энергии электронов $T = 180$ эВ. Вычислить соответствующее значение межплоскостного расстояния.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Презентация	1. Презентация предоставляется на семинарах, проводимых на конференц-неделе и оценивается согласно рейтинг плана. 2. Требования к оформлению презентации: Вся презентация должна быть выдержана <i>в едином стиле</i>, на базе одного <i>шаблона</i>. В стилевом оформлении презентации не рекомендуется использовать более 3 основных цветов и более 3 типов шрифта. Не рекомендуется: - перегружать слайд текстовой информацией; - текст слайда не должен повторять текст, который произносите вслух. Рекомендуется: - сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста: короткие тезисы, даты, имена, термины — главные моменты опорного конспекта;

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		использование нумерованных и маркированных списков вместо сплошного текста; использование табличного (матричного) формата предъявления материала, который позволяет представить материал в компактной форме и наглядно показать связи между различными понятиями; тщательное выравнивание текста, букв, маркеров списков; горизонтальное расположение текстовой информации, в т.ч. и в таблицах; идеально, если на слайде только заголовок, изображение (фотография, рисунок, диаграмма, схема, таблица и т.п.) и подпись к ней. Рекомендуемые <i>размеры шрифтов</i>: для заголовков — не менее 32 пунктов и не более 50; для основного текста — не менее 18 пунктов и не более 32, оптимально — 24 пункта. <i>Правила использования графической информации</i> Каждое изображение должно нести смысл: желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления. Необходимо использовать изображения только хорошего качества. Необходимо четко указать все связи в схемах и диаграммах. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами.
2.	Семинар	Семинары проводятся на конференц-неделе и оцениваются согласно рейтинг плана.
3.	Реферат	1. Реферат предоставляется и оценивается согласно рейтинг плана. Требования к оформлению реферата 1. Реферат (6-10 стр.) должен содержать: – титульный лист; – план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта); – введение; – текстовое изложение материала, разбитое на вопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором; – заключение; – список использованной литературы; – приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем. 2. Набор текста производить в формате редактора Word 2003/XP. Для Windows – 2000/XP на листе формата А4 через одинарный интервал стандартным шрифтом Times New Roman Cyr (размер 12 пк) с полями по 2 см сверху и снизу, слева и справа. Отступ красной строки – 1 см. Допускается включать в текст рисунки и таблицы. Объем работы – от 6 до 10 страниц формата А4. Выравнивание текста по ширине. Каждую главу начинать с новой страницы. 3. Все страницы должны быть пронумерованы (нумерация листов сквозная). Номер листа проставить арабскими цифрами. Нумерацию листов начать с третьего листа (после содержания) (на третьем листе ставится номер «3»). Номера страниц проставить в центре нижней части листа без точки. Список использованной литературы и приложения включить в общую нумерацию листов. 4. Оформление литературы: каждый источник должен содержать следующие обязательные реквизиты: фамилия и инициалы автора; наименование; издательство; место издания; год издания, количество страниц, ссылка на

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		интернет-ресурс (если есть в интернете). Пример: 1. Поротов Г.С. Математические методы моделирования в геологии: Учебник / Г.С. Поротов. Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2015. – 223 с., URL: http://www.geokniga.org/books/349 2. A functional differential equation model for biological cell sorting due to differential adhesion // Mathematical models and methods in applied sciences. Vol. 23, no. 01, pp. 93-126 (2013) URL: https://www.worldscientific.com/doi/10.1142/S0218202512500467 [Q₁ (WOS) (SJ_R)]. 3. Cengiz Kahraman. Fuzzy versus probabilistic benefit/cost ratio analysis for public work projects. // <i>International Journal of Applied Mathematics and Computer Science</i>. №3, Vol/11 (2001). URL: https://www.amcs.uz.zgora.pl/?action=paper&paper=33 [Q₂ (WOS) (SJ_R)].
4.	Контрольная работа	- Цели проведения контрольной работы: – проверка и оценка знаний, умений и навыков студентов; – получение информации о характере их познавательной деятельности, уровне самостоятельности и активности; – об эффективности форм и методов учебной деятельности. - Количество контрольных работ определяется рейтинг-планом. - Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии в соответствии с рейтинг-планом. - При выполнении контрольной работы студент имеет право использовать личные конспекты лекций. - Контрольная работа выполняется в форме развёрнутых ответов на поставленные вопросы по заданию в соответствии с вариантом. - Решения задач контрольной работы следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи. - Результаты выполнения контрольной работы оцениваются в соответствии с рейтинговой системой учебного заведения и календарным рейтинг-планом дисциплины (90%÷100% выполнения задания - 5 балла ; 80% - 89% - 4; 60% - 79% –3; 40% - 59% –2; 20%-39 % – 1; 0% - 19%-0 баллов). - Баллы за контрольную работу выставляются в журнал учебных групп. - Студент имеет право «переписать» контрольную работу на дополнительных занятиях, если она будет не зачтена или при желании повысить количество баллов, но не позднее, чем за три недели до начала сессии. - Студент имеет право использовать собственные контрольные работы при подготовке к зачету, экзамену, а также непосредственно в ходе промежуточной аттестации.
5.	ИДЗ	При выполнении ИДЗ надо придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не засчитываются и возвращаются для переработки. - ИДЗ следует выполнять в тетради, отдельной для каждой работы (или на листах формата А4 с одной стороны листа), чернилами любого цвета, кроме красного, оставляя поля для замечаний. - На обложке тетради (на первой странице листов) должны быть написаны фамилия студента, его инициалы, учебный номер (шифр), номер ИДЗ, название дисциплины. В конце работы следует проставить дату ее

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																																																	
		выполнения и расписаться. 3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. ИДЗ, содержащие не все задачи задания, а также содержащие задачи не своего варианта, не засчитываются. 4. Решения задач надо располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач. Перед решением каждой задачи надо выписать полностью её условие. 5. Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи. 6. Работу следует защитить, отвечая на вопросы преподавателя (аудиторное занятие). Критерии оценивания выполнения и защиты ИДЗ <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Выполнение ИДЗ (максимальный балл-3)</th></tr> <tr> <th></th><th>Содержание критерия</th><th>Баллы</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td>Методы решения задач обоснованы</td><td rowspan="4">3</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Получен верный конечный результат</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>Все промежуточные расчёты верные</td></tr> <tr> <td>4.</td><td>ИДЗ оформлено согласно требованиям</td></tr> <tr> <td></td><td>Не выполнено хотя бы одно из условий 1-4</td><td>2,5</td></tr> <tr> <td></td><td>Не выполнены любые два из условий 1-4</td><td>2</td></tr> <tr> <td></td><td>Не выполнены любые три из условий 1-4</td><td>1</td></tr> <tr> <td></td><td>Не выполнено ни одно из условий 1-4</td><td>0</td></tr> <tr> <th colspan="3">Защита ИДЗ (максимальный балл-2)</th></tr> <tr> <td>5.</td><td>Знание основных физических законов и их формулировок, используемых при решении ИДЗ</td><td rowspan="3">2</td></tr> <tr> <td>6.</td><td>Умение применять знания при обосновании выбранного метода решения задачи (умение пояснить решение задач)</td></tr> <tr> <td>7.</td><td>Свободная ориентировка в выполненных расчётах (легко исправляет вычислительные ошибки при указании на них)</td></tr> <tr> <td></td><td>Не выполнено хотя бы одно из условий 5-7</td><td>1,5</td></tr> <tr> <td></td><td>Не выполнены любые два из условий 5-7</td><td>1</td></tr> <tr> <td></td><td>Не выполнено ни одно из условий 5-7</td><td>0</td></tr> <tr> <td>ИТОГО</td><td>Максимальный балл за ИДЗ</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	Выполнение ИДЗ (максимальный балл-3)				Содержание критерия	Баллы	1.	Методы решения задач обоснованы	3	2.	Получен верный конечный результат	3.	Все промежуточные расчёты верные	4.	ИДЗ оформлено согласно требованиям		Не выполнено хотя бы одно из условий 1-4	2,5		Не выполнены любые два из условий 1-4	2		Не выполнены любые три из условий 1-4	1		Не выполнено ни одно из условий 1-4	0	Защита ИДЗ (максимальный балл-2)			5.	Знание основных физических законов и их формулировок, используемых при решении ИДЗ	2	6.	Умение применять знания при обосновании выбранного метода решения задачи (умение пояснить решение задач)	7.	Свободная ориентировка в выполненных расчётах (легко исправляет вычислительные ошибки при указании на них)		Не выполнено хотя бы одно из условий 5-7	1,5		Не выполнены любые два из условий 5-7	1		Не выполнено ни одно из условий 5-7	0	ИТОГО	Максимальный балл за ИДЗ	5
Выполнение ИДЗ (максимальный балл-3)																																																			
	Содержание критерия	Баллы																																																	
1.	Методы решения задач обоснованы	3																																																	
2.	Получен верный конечный результат																																																		
3.	Все промежуточные расчёты верные																																																		
4.	ИДЗ оформлено согласно требованиям																																																		
	Не выполнено хотя бы одно из условий 1-4	2,5																																																	
	Не выполнены любые два из условий 1-4	2																																																	
	Не выполнены любые три из условий 1-4	1																																																	
	Не выполнено ни одно из условий 1-4	0																																																	
Защита ИДЗ (максимальный балл-2)																																																			
5.	Знание основных физических законов и их формулировок, используемых при решении ИДЗ	2																																																	
6.	Умение применять знания при обосновании выбранного метода решения задачи (умение пояснить решение задач)																																																		
7.	Свободная ориентировка в выполненных расчётах (легко исправляет вычислительные ошибки при указании на них)																																																		
	Не выполнено хотя бы одно из условий 5-7	1,5																																																	
	Не выполнены любые два из условий 5-7	1																																																	
	Не выполнено ни одно из условий 5-7	0																																																	
ИТОГО	Максимальный балл за ИДЗ	5																																																	
6.	Защита лабораторной работы	Лабораторный эксперимент – необходимое звено в процессе обучения, играющее важнейшую роль в политехническом образовании. На лабораторных работах осуществляется: опытная проверка изучаемых законов; овладение методами измерения физических величин; изучение связи между физическими величинами и установление закономерностей явлений; привитие умений пользоваться измерительными приборами; изучение устройства и принципа действия физических приборов; математическая обработка результатов измерений. К выполнению лабораторных работ допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности и																																																	

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		получившие допуск к выполнению работы. Выполнение лабораторных работ способствует более глубокому усвоению физических законов, привитию умений и навыков в обращении с измерительными приборами, приучает сознательно применять полученные на лекциях и практических занятиях знания. В процессе проведения опытов студенты убеждаются в объективности физических законов и получают представление о методах, применяемых в научных исследованиях по физике. Перед началом лабораторной работы студенты должны подготовиться к выполнению предложенной преподавателем работы; по данному методическому указанию к выполнению лабораторных работ изучить нужный материал и сделать заготовку отчета. И лишь после получения допуска приступить к выполнению лабораторной работы. После выполнения и оформления лабораторной работы необходимо подготовиться к защите выполненной лабораторной работы, опираясь на предлагаемые в данном методическом указании контрольные вопросы. Оценка лабораторной работы - 4 балла (выполнение - 2 балла, защита - 2 балла). Лабораторная работа защищается и сдаётся на следующем лабораторном занятии. В случае неполного, несвоевременного и/или неверного выполнения работа возвращается студенту на доработку, при этом оценка снижается на 50 %.
7.	Экзамен	Изучение дисциплины сопровождается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с «Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в Томском политехническом университете», утвержденным приказом №59/од от 25.07.2018 г. Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам оценочных мероприятий. Оценочные мероприятия текущего контроля по разделам и видам учебной деятельности приведены в «Календарном рейтинг-плане изучения дисциплины». Максимальное количество баллов по дисциплине в семестре – 100 баллов, в т.ч.: – в рамках текущего контроля – 80 баллов, – за промежуточную аттестацию (экзамен) – 20 баллов. Результаты контроля освоения разделов (модулей), изучаемых в дисциплине, в рейтинговых баллах заносятся преподавателем в журнал учета посещаемости и текущей успеваемости, а также в электронную ведомость, которая предусматривает две контрольные точки (2 раза/семестр). Каждый раздел (модуль) оценивается с учётом оценки разных видов работ, основными из которых являются – индивидуальное домашнее задание ИДЗ, контрольная работа или коллоквиум. В начале изучения дисциплины студентов необходимо ознакомить с весами видов работ и системой оценки, а также с процедурой экзамена. На консультациях (до экзамена) студенты имеют возможность пересдать те виды работ, по которым их не устраивает рейтинговая оценка. Экзаменационные билеты составляются с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов, объём и содержание которых конкретизировано в рабочей программе дисциплины и включают разделы

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		и темы, изучаемые в дисциплине. При проведении экзамена обычно практикуется сочетание письменного экзамена с устным собеседованием по билету. На подготовку ответа по билету студенту отводится 20-90 минут. Затем преподаватель собирает и просматривает работы, через 30-60 минут приглашает студентов на собеседование. В случае согласия студента с оценкой, дополнительные вопросы могут не задаваться.