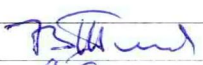


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Физика 3.2

Направление подготовки/ специальность	21.05.04 «Горное дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Горное дело		
Специализация	«Горные машины и оборудование»		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Руководитель ООП
Преподаватель

	Тимофеев В.Ю.
	Соболева Э.Г.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Физика 3.2» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Физика 3.2	4	ОК(У)-1	Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Р1	ОК(У)-1.В1	Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи
					ОК(У)-1.У1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи
					ОК(У)-1.31	Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи
		ОПК(У)-1	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		ОПК(У)-1.В6	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.У6	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)-1.36	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			
РД-1	Применять знания основных физических явлений и основных законов физики (границы их применимости) для анализа комплексных инженерных задач в области своей профессиональной деятельности.	ОК(У)-1	Оптика. Квантовая физика. Элементы атомной и ядерной физики.	Презентация Реферат Тестирование
РД-2	Выполнять расчеты качественных и количественных физических задач в важнейших практических приложениях при анализе и решении комплексных инженерных проблем.	ОПК(У)-1	Оптика. Квантовая физика. Элементы атомной и ядерной физики.	ИДЗ Контрольная работа
РД-3	Выполнять обработку и анализ физических измерений, полученных при проведении физического эксперимента.	ОПК(У)-1	Оптика. Квантовая физика. Элементы атомной и ядерной	Выполнение и защита лабораторной работы

			физики.	
--	--	--	---------	--

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

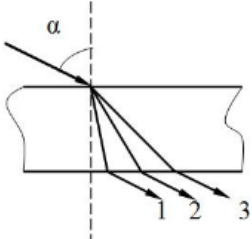
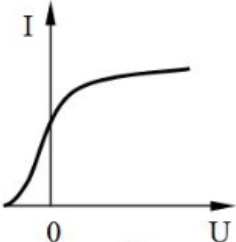
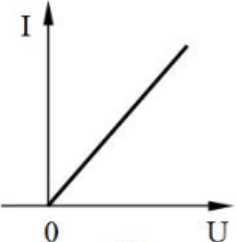
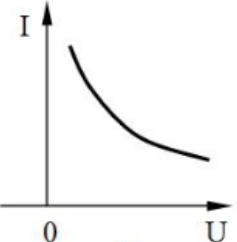
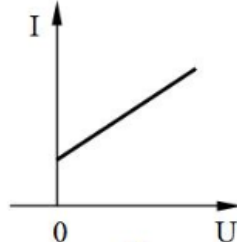
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
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

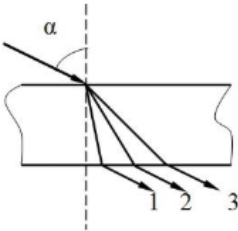
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	36 ÷ 40	«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%	28 ÷ 35	«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%	22 ÷ 27	«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 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	Презентация	Темы: 1. Эффект Доплера. 2. Тепловые источники света. 3. Практическое применение внешнего фотоэффекта. 4. Ядерный реактор.
	Реферат	Тематика рефератов: 1. Понятие о голографии. 2. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
	Тестирование	Луч света падает на границу раздела двух сред под углом $\alpha = \alpha_{\text{пред}}$. Чему равен угол преломления γ, если при этом возникает явление полного внутреннего отражения? Выберите один ответ: ☐ 1. $\gamma = \pi/2$ ☐ 2. $\gamma = \pi$ ☐ 3. $\gamma = \alpha_{\text{пред}}$ ☐ 4. $\gamma = 0$ Какое минимальное значение может иметь угол Брюстера φ_B при падении света из воздуха на любой диэлектрик? $n_{\text{возд}} = 1$. Выберите один ответ: ☐ 1. $\varphi_B = 60^\circ$ ☐ 2. $\varphi_B = 30^\circ$ ☐ 3. $\varphi_B = 45^\circ$ ☐ 4. $\varphi_B = 90^\circ$

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	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? 
Контрольная работа	Вопросы: 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. Ответить 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.

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	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. Альфа-частица с кинетической энергией 0,27 МэВ рассеялась золотой фольгой на угол 60°. Найти соответствующее значение прицельного параметра. 2. Вычислить индукцию магнитного поля в центре атома водорода, обусловленного движением электрона по первой боровской орбите. 3. 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.
Выполнение и защита лабораторной работы	Названия работ: 1. Определение фокусного расстояния линз. 2. Измерение длины волны с помощью дифракционной решетки. 3. Наблюдение явлений интерференции, дисперсии и поляризации света. 4. Изучение фотоэлемента с внешним фотоэффектом. 5. Изучение работы лазера. 6. Определение постоянной Стефана-Больцмана с помощью оптического пирометра. 7. Измерение удельного вращения оптически активных веществ. 8. Изучение спектра водорода. Примеры вопросов: 1. Что называется фокусным расстоянием линзы?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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. Зеркала и линзы. 2. Ядерные реакции и их основные типы. 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; - 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 заголовки, 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;

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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. Преподаватель оценивает данный вид работы по 5-балльной системе. Полученные баллы за выполнение презентации отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.
2.	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 интернет-ресурс (если есть в интернете).

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания								
		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) (SJR)]. 3. Cengiz Kahraman. Fuzzy versus probabilistic benefit/cost ratio analysis for public work projects. // International Journal of Applied Mathematics and Computer Science. №3, Vol/11 (2001). URL: https://www.amcs.uz.zgora.pl/?action=paper&paper=33 [Q₂ (WOS) (SJR)]. Преподаватель оценивает данный вид работы по 5-балльной системе. Полученные баллы за выполнение реферата отражается в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.								
3.	Тестирование	Тестирование с целью развития понятийного аппарата, навыков решения задач и развития умения самостоятельно прорабатывать учебный материал, проводится для выяснения остаточных знаний у студентов по школьному курсу физики. В случае получения низких баллов тестирования студент имеет возможность пройти повторное тестирование. Критерии оценивания работ: <table><tr><th>Критерий</th><th>5-6 балла</th><th>3-4 балла</th><th>0-2 балла</th></tr><tr><td>Выполнение заданий</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td></tr></table> Преподаватель оценивает данный вид работы по 6-балльной системе. Полученные баллы за выполнение тестирования отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.	Критерий	5-6 балла	3-4 балла	0-2 балла	Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы
Критерий	5-6 балла	3-4 балла	0-2 балла							
Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы							
4.	Контрольная работа	1. 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.								

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		2. Количество контрольных работ определяется рейтинг-планом. 3. Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии в соответствии с рейтинг-планом. 4. При выполнении контрольной работы студент имеет право использовать личные конспекты лекций. 5. Контрольная работа выполняется в форме развёрнутых ответов на поставленные вопросы по заданию в соответствии с вариантом. 6. Решения задач контрольной работы следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи. 7. Результаты выполнения контрольной работы оцениваются в соответствии с рейтинговой системой учебного заведения и календарным рейтинг-планом дисциплины (90%÷100% выполнения задания - 5 баллов ; 80% - 89% -4; 60% - 79% –3; 40% - 59% –2; 20%-39 % – 1; 0% - 19%-0 баллов). 8. Баллы за контрольную работу выставляются в журнал учебных групп. 9. 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. 10. 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. 1. 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. 2. 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 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.

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания		
		6. Работу следует защитить, отвечая на вопросы преподавателя (аудиторное занятие).		
		Критерии оценивания выполнения и защиты ИДЗ		
		Выполнение ИДЗ (максимальный балл-3)		
			<i>Содержание критерия</i>	<i>Баллы</i>
		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.	Выполнение и 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 получившие допуск к выполнению работы. Выполнение лабораторных работ способствует более		

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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	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 – 60 баллов, – за промежуточную аттестацию (экзамен) – 40 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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		программе дисциплины и включают разделы 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.