

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

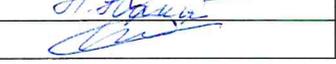
**ПРИЕМ 2019 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

<b>Основы анализа поверхности твердых тел и тонких плёнок</b>
---

Направление подготовки/ специальность	03.03.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Физика конденсированного состояния</b>		
Специализация	<b>Физика конденсированного состояния</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7,8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой -  
руководитель Отделения  
на правах кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

	Лидер А.М.
	Склярова Е.А.
	Никитенков Н.Н.
	Сыпченко В.С.

2020 г.

### 1. Роль дисциплины «Основы анализа поверхности твердых тел и тонких плёнок» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Основы анализа поверхности твердых тел и тонких плёнок	7,8	ОПК(У)-3.	Способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	ОПК(У)-3.У1	Умеет использовать базовые теоретические знания общей физики для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-3.У2	Умеет использовать базовые знания теоретической физики для решения профессиональных задач
		ПК(У)-3	Готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	ПК(У)-3.В1	Владеет опытом применения электрофизических и плазменных установок и ускорительных систем, электронных микроскопов и приборов для исследования поверхности твердых тел
				ПК(У)-3.У1	Умеет проводить научные теоретические и экспериментальные исследования в профессиональной области
				ПК(У)-3.31	Знает основы взаимодействия излучения и плазмы с веществом
		ПК(У)-4	Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	ПК(У)-4.У2	Умеет осваивать новые методы и приборы исследования в области физики конденсированного состояния
		ПК(У)-7	Способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме	ПК(У)-7.В1	Выступлений с докладами и сообщениями. Защита курсовых проектов и др.

### 2. Показатели и методы оценивания

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
	Код	Наименование			
РД-1		Применять знания общих законов, теорий, уравнений, современных экспериментальных методов необходимых для анализа конкретных образцов; подбирать условия эксперимента и знать механизмы получения информации для изотопного, химического и структурного анализа;	ОПК(У)-3.	Раздел 1. Строение поверхности. Раздел 2. Экспериментальные особенности диагностики поверхности. Раздел 3. Явления, лежащие в основе методов исследования поверхности.	Контрольная работа, тестирование, семинар, индивидуальные домашние задания, работа в ЭОР
РД -2		Применять экспериментальные методы определения изотопного, химического, фазового состава поверхности и	ПК(У)-3	Раздел 2. Экспериментальные особенности диагностики	Контрольная работа, тестирование, семинар, индивидуальные домашние

	тонких пленок;	ПК(У)-4	поверхности. Раздел 3. Явления, лежащие в основе методов исследования поверхности. Раздел 5. Теоретические основы методов ионной спектроскопии поверхности.	задания, работа в ЭОР, экзамен
РД-3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях на аналитических установках; распознавать, обрабатывать, интерпретировать и представлять экспериментальные данные, полученные различными методами.	ПК(У)-3 ПК(У)-4 ПК(У)-7	Раздел 4. Теоретические основы методов электронной спектроскопии поверхности. Раздел 5. Теоретические основы методов ионной спектроскопии поверхности. Раздел 6. Теоретические основы методов структурного анализа Раздел 7. Основы методов исследования топографии и химического состава поверхности.	Контрольная работа, тестирование, семинар, индивидуальные домашние задания, работа в ЭОР опрос
РД-4	Знать типичные экспериментальные зависимости, связанные с изменениями изотопного, химического и структурного состава исходных и экспонированных образцов.	ОПК(У)-3. ПК(У)-3	Раздел 6. Теоретические основы методов структурного анализа Раздел 7. Основы методов исследования топографии и химического состава поверхности.	Защита курсовых работ, контрольная работа, тестирование, семинар, индивидуальные домашние задания, работа в ЭОР, курсовая 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.	Тестирование	<p>1. В каком из методов в качестве зондирующих частиц не используются фотоны, а в качестве анализируемых электроны ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия.</li> <li>2. Ионно-фотонная спектроскопия.</li> <li>3. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС).</li> <li>4. Рентгеновский флуоресцентный анализ.</li> </ol> <p>2. Альтернативой какому зондирующему излучению является синхротронное излучение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рентгеновскому.</li> <li>2. Ультрафиолетовому.</li> <li>3. Электронам.</li> <li>4. Тормозному.</li> </ol> <p>3. Назовите правильное сочетание "зонд-детектор" для метода рентгеновской флуоресценции.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зонд - электроны, детектируются фотоны</li> <li>2. Зонд - фотоны, детектируются фотоны</li> <li>3. Зонд - электроны, детектируются электроны</li> <li>4. Зонд - фотоны, детектируются электроны</li> </ol> <p>4. Укажите переход, при котором заполнение вакансии и выход электрона в вакуум осуществляется из валентной зоны</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>L_1L_2M_1</math></li> <li>2. <math>L_{23}V_1V_2</math></li> <li>3. <math>KL_1L_{23}</math></li> <li>4. <math>LMM</math></li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>5. Информацию о каких энергетических уровнях получают в методах оже- и фотоэлектронной спектроскопии</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Таммовских</li> <li>2. Зоны проводимости</li> <li>3. Основных уровнях атомов</li> </ol> <p>6. Укажите переходы, которые не влияют на время жизни возбуждения атома в рентгеновской фотоэлектронной и оже-электронной эмиссии</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Излучательные переходы.</li> <li>2. Оже-переходы.</li> <li>3. Переходы "зона-зона".</li> <li>4. Переходы Костера-Кронига.</li> </ol> <p>7. Укажите наиболее верное определение параметра "энергия связи фотоэлектрона"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это энергия уровня на котором находился электрон до его взаимодействия с фотоном.</li> <li>2. Это энергия, которую нужно затратить для удаления электрона из атома на бесконечность при нулевой кинетической энергии.</li> <li>3. Это энергия, которую нужно затратить для преодоления потенциального барьера поверхности.</li> <li>4. Это минимальная энергия, которую нужно затратить для удаления электрона за пределы твердого тела.</li> </ol>
2.	Семинар	<p style="text-align: center;">Пример: Семинар.1 Тема: Вакуум и сверхвысокий вакуум.</p> <p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Укажите давления и концентрации остаточных газов в вакуумной камере, соответствующих низкому, высокому и сверхвысокому вакууму.</li> <li>2. Перечислите основные узлы сверхвысоковакуумных аналитических установок для методов исследования поверхности.</li> <li>3. Какие материалы используются для изготовления вакуумных установок, ответ обосновать? Каких материалы используются для изготовления сверхвысоковакуумных уплотнений? Почему?</li> </ol> <p style="text-align: center;">Практические задания</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Используя схему откачной системы на рис.2.12, рассмотрите последовательность действий с насосами и вентилями, необходимую,       <ol style="list-style-type: none"> <li>(а) для смены образца без нарушения СВВ условий в основной камере;</li> <li>(б) для напуска атмосферного воздуха в основную камеру;</li> <li>(в) для откачки системы от атмосферы до сверхвысокого вакуума (включая прогрев вакуумной системы).</li> </ol> </li> <li>5. Используя определение вакуума <math>\lambda \gg d</math> (<math>\lambda</math> – средняя длина свободного пробега частиц, <math>d</math> – характерный размер вакуумного объема), ответьте на вопросы: 1) вакуумный объем <math>d \sim 1</math> м откачали так, что плотность частиц в нем <math>n \sim 10^{10} \text{ см}^{-3}</math>, есть ли вакуум в данном объеме? 2) межзвездное галактическое пространство <math>d \sim 200</math> пс, <math>n \sim 1 \text{ см}^{-3}</math>, является ли оно вакуумом (<math>1 \text{ парсек} \approx 3 \cdot 10^{12} \text{ м}</math>)?</li> <li>6. Для получения высокого вакуума в стеклянном сосуде необходимо прогреть его при откачке с целью удалить адсорбированные газы. Определить, на сколько повысится давление в сферическом сосуде радиусом <math>R=10</math> см, если все адсорбированные молекулы перейдут со стенок в сосуд. Слой молекул на стенках считать мономолекулярным, сечение <math>\sigma</math> одной молекулы равно <math>10^{-15} \text{ см}^2</math>. Температура <math>T</math>, при которой производится откачка, равна 600 К.</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
3.	Индивидуальное домашнее задание	<p>13. С помощью теории каскадного распыления П. Зигмунда рассчитайте коэффициент распыления поверхности железа ионами аргона с энергией 1,5 кэВ (<math>M_{Ar} = 40</math> а.е.м., <math>M_{Fe} = 107</math> а.е.м., энергия связи атомов железа на поверхности – 3 эВ).</p> <p>14. За какое время образуется монослой азота на поверхности с коэффициентом прилипания, равным 1, при давлении в камере <math>10^{-7}</math> мм рт. ст., при комнатной температуре (300 К)?</p> <p>15. Рассчитайте энергию оже-электрона для процесса <math>KL_1L_3</math> в атоме железа.</p> <p>16. Выполняется ли условие динамической чистоты поверхности при ее бомбардировке пучком ионов аргона с плотностью тока <math>10^{-7}</math> А/см<sup>2</sup> в вакууме при давлении <math>10^{-6}</math> мм рт. ст. при температуре 300 К? Остаточная атмосфера в камере – молекулы азота. Коэффициенты распыления и прилипания положить равными единице.</p> <p>17. Пучок ионов гелия с энергией 2 МэВ падает на серебряную фольгу толщиной <math>10^{-6}</math> см и испытывает кулоновское рассеяние в соответствии с формулой Резерфорда.</p> <p>а) Каково расстояние наибольшего сближения?</p> <p>б) Чему равен прицельный параметр для ионов гелия, рассеянных под углом <math>90^\circ</math>?</p> <p>в) Какая часть падающих ионов рассеивается назад (т. е. <math>\theta &gt; 90^\circ</math>)? Плотность серебра 10,50 г/см<sup>3</sup>, атомный вес 107,88 г-моль.</p> <p>18. Найдите отношение скорости иона <math>^4\text{He}^+</math> с энергией 1 МэВ к боровской скорости оставшегося у гелия электрона.</p>
4.	Контрольная работа	<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>1. Какое максимальное давление должно быть в вакуумной камере, чтобы поддерживать поверхность динамически чистой путем ее бомбардировки пучком ионов аргона с плотностью тока <math>10^{-5}</math> А/см<sup>2</sup>. Коэффициент распыления равен 0,5, коэффициент прилипания – 0,7. Остаточная атмосфера – азот. Температура образца – комнатная.</p> <p>2. Используя определение вакуума <math>\lambda \gg d</math> (<math>\lambda</math> – средняя длина свободного пробега частиц, <math>d</math> – характерный размер вакуумного объема), ответьте на вопросы: 1) вакуумный объем <math>d \sim 1</math> м откачали так, что плотность частиц в нем <math>n \sim 10^{10}</math> см<sup>-3</sup>, есть ли вакуум в данном объеме? 2) межзвездное галактическое пространство <math>d \sim 200</math> пс, <math>n \sim 1</math> см<sup>-3</sup>, является ли оно вакуумом (1 парсек <math>\approx 3 \cdot 10^{12}</math> м)?</p> <p>3. Найдите коротковолновую границу непрерывного рентгеновского спектра для случаев, когда к рентгеновской трубке приложена разность потенциалов: 1) 30 кВ, 2) 40 кВ и 3) 50 кВ.</p>
5.	Курсовая работа	Темы курсовых работ

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Полевая ионная эмиссия (ПИЭ) и полевой ионный микроскоп (ПИМ) 2. Полевая электронная эмиссия (ПЭЭ) и полевой электронный микроскоп (ПЭМ) 3. Вторичная ионная эмиссия (ВИЭ) и вторичная ионная масс-спектрометрия (ВИМС). 1. Рассеяние ионов низких энергий (РИНЭ) и спектроскопия РИНЭ. 2. Вторичная электронная эмиссия (ВЭЭ) и электронная оже-спектроскопия (ЭОС). 3. Послойный анализ методами ВИМС и ЭОС. 4. Фотоэлектронная эмиссия (ФЭЭ) и ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия (УФЭС) 5. Фотоэлектронная эмиссия (ФЭЭ) и рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС).
6.	Опрос	Вопросы: 1. Факторы возбуждения поверхности и величины их параметров при ее анализе методами атомной физики. (Пучки заряженных частиц, их энергии и плотности тока, величины напряженностей полей, температур; энергии фотонов). 2. Кристаллография поверхности. Базовые векторы трансляции. Индексы Миллера и Вейса. Решетки Браве. 3. Оже-процесс. Пояснить суть с помощью диаграмм. Расчет энергии оже-электрона. Спектр Оже-электронов. 4. Наноиндентирование. (Метод Оливера-Фарра, другие методы представления диаграмм нагружение-разгружение, назвать не менее 15 параметров, определяемых из наноиндентирования).

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий																								
7.	Экзамен	Экзаменационные билеты ЯТИШ	ФЭК 18.08-0/1	Экзаменационные билеты ЯТИШ	ФЭК 18.08-0/1																					
		<p>Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет</p> <p><b>Экзаменационный билет № 1</b> по дисциплине: <b>Основы анализа поверхности твёрдых тел и тонких плёнок</b>, школа ЯТИШ курс 4</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Вопрос/Задача</th> <th>Макс. балл</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Перечислите и опишите основные способы получения чистой поверхности.</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ионные пушки. Основные узлы. Основные способы ионизации.</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Какое максимальное давление должно быть в вакуумной камере, чтобы поддерживать поверхность чистой путем ее бомбардировки пучком ионов аргона с плотностью тока <math>10^{-5}</math> А/см<sup>2</sup>. Обоснуйте ответ. Коэффициенты распыления и прилипания положить равными единице.</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	№ п/п	Вопрос/Задача	Макс. балл	1.	Перечислите и опишите основные способы получения чистой поверхности.	7,5	2.	Ионные пушки. Основные узлы. Основные способы ионизации.	7,5	3.	Какое максимальное давление должно быть в вакуумной камере, чтобы поддерживать поверхность чистой путем ее бомбардировки пучком ионов аргона с плотностью тока $10^{-5}$ А/см <sup>2</sup> . Обоснуйте ответ. Коэффициенты распыления и прилипания положить равными единице.	5		<p>Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет</p> <p><b>Экзаменационный билет № 2</b> по дисциплине: <b>Основы анализа поверхности твёрдых тел и тонких плёнок</b> школа ЯТИШ курс 4</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Вопрос/Задача</th> <th>Макс. балл - 20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Динамическая чистота поверхности. (процессы и расчетные формулы)</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Приемники излучений в методах анализа поверхности (цилиндры Фарадея, ВЭУ, микроканальные пластины, ПЗС матрицы). Механизмы усиления сигнала.</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Какой минимальной должна быть плотность тока ионов аргона, чтобы поддерживать поверхность чистой путем ионной бомбардировки пучком <math>Ag^+</math>, если давление в вакуумной камере равно <math>10^{-5}</math> Па, Коэффициенты распыления и прилипания положить равными единице.</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	№ п/п	Вопрос/Задача	Макс. балл - 20	1.	Динамическая чистота поверхности. (процессы и расчетные формулы)	7,5	2.	Приемники излучений в методах анализа поверхности (цилиндры Фарадея, ВЭУ, микроканальные пластины, ПЗС матрицы). Механизмы усиления сигнала.	7,5	3.
№ п/п	Вопрос/Задача	Макс. балл																								
1.	Перечислите и опишите основные способы получения чистой поверхности.	7,5																								
2.	Ионные пушки. Основные узлы. Основные способы ионизации.	7,5																								
3.	Какое максимальное давление должно быть в вакуумной камере, чтобы поддерживать поверхность чистой путем ее бомбардировки пучком ионов аргона с плотностью тока $10^{-5}$ А/см <sup>2</sup> . Обоснуйте ответ. Коэффициенты распыления и прилипания положить равными единице.	5																								
№ п/п	Вопрос/Задача	Макс. балл - 20																								
1.	Динамическая чистота поверхности. (процессы и расчетные формулы)	7,5																								
2.	Приемники излучений в методах анализа поверхности (цилиндры Фарадея, ВЭУ, микроканальные пластины, ПЗС матрицы). Механизмы усиления сигнала.	7,5																								
3.	Какой минимальной должна быть плотность тока ионов аргона, чтобы поддерживать поверхность чистой путем ионной бомбардировки пучком $Ag^+$ , если давление в вакуумной камере равно $10^{-5}$ Па, Коэффициенты распыления и прилипания положить равными единице.	5																								
		<p>Лектор, проф. р. ОЭФ ЯТИШ</p> <p>УТВЕРЖДАЮ, рук. ОЭФ</p>	<p><u>Никитенков Н.Н.</u></p> <p>Лидер А.М.</p>	<p>Лектор, проф. р. ОЭФ ЯТИШ</p> <p>УТВЕРЖДАЮ, рук. ОЭФ</p>	<p><u>Никитенков Н.Н.</u></p> <p>Лидер А.М.</p>																					

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
1.	Тестирование	<p>Тестирование проводится после изучения теоретического материала каждой темы дисциплины. Тестирование проводится в компьютерной или письменной форме. В письменной форме тестирования тест содержит не менее 6 вариантов, при компьютерном тестировании выбор варианта и вопросов происходит автоматически.</p> <p>Критерии оценивания тестирования:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерий</th> <th>1,2- 2 балла</th> <th>1,1 – 0,5 балла</th> <th>0,4-0 баллов</th> <th>Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Выполнение тестовых заданий</td> <td>Правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td>Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td>Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td>2 балл</td> </tr> </tbody> </table> <p>Тест считается успешно выполненным при получении студентом 1 балла.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате</p>				Критерий	1,2- 2 балла	1,1 – 0,5 балла	0,4-0 баллов	Итого	1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	2 балл
		Критерий	1,2- 2 балла	1,1 – 0,5 балла	0,4-0 баллов	Итого									
1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	2 балл											

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене. Максимальный балл за тестирование 2 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана).</p>
2.	Семинар	<p>Оценка «<b>1-0,8</b>» выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ на вопросы семинара, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент должен показать знание специальной литературы. Для получения отличной оценки необходимо продемонстрировать умение обозначить проблемные вопросы в соответствующей области специальной педагогики, проанализировать их и предложить варианты решений, дать исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p>Оценка «<b>0,7-0,5</b>» выставляется студенту, который дал полный правильный ответ на вопросы семинара с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно чётко и полно ответившему на уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p>Оценка «<b>0,4-0,2</b>» выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на вопросы семинара, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из заданий ошибки не должны иметь принципиального характера. Студент, ответ которого оценивается «удовлетворительно», должен опираться в своем ответе на учебную литературу.</p> <p>Оценка «<b>0,1-0</b>» выставляется студенту, если он не дал ответа по вопросам семинара; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на вопросы семинара.</p> <p>Максимальный балл за семинарское занятие 1 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана).</p>
3.	Индивидуальное домашнее задание	<p>Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение индивидуальных домашних заданий, которые помогут студенту приобрести необходимые практические навыки.</p> <p>Индивидуальные домашние задания являются обязательными для выполнения, и невыполнение хотя бы одного из них, является основанием для не допуска студента к итоговой аттестации по дисциплине.</p> <p>Индивидуальные задания способствуют углубленному изучению теоретических вопросов организации и нормирования труда и являются основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний и достижения результатов по дисциплине.</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
		<p>Для равномерного планирования самостоятельной работы студента, студент получает методические указания к курсовой работе и календарный план дисциплины, с указанием дат для сдачи индивидуальных заданий. Индивидуальные задания выполняются самостоятельно и оформляются в отчет. В даты сдачи заданий, преподаватель собирает индивидуальные задания, проверяет их и ставит роспись, если работа зачтена, не законченные работы не зачитываются, дорабатываются и сдаются заново.</p> <p>Индивидуальные домашние задания выполняются студентом по каждой теме дисциплины и соответствуют календарному рейтинг плану дисциплины.</p> <p>Критерии оценивания заданий:</p> <table border="1" data-bbox="714 512 1998 858"> <thead> <tr> <th data-bbox="714 512 1032 544">Критерий</th> <th data-bbox="1037 512 1355 544">3-5 балла</th> <th data-bbox="1359 512 1677 544">1-2 балла</th> <th data-bbox="1682 512 1998 544">0 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="714 547 1032 730">1. Выполнение заданий</td> <td data-bbox="1037 547 1355 730">Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы</td> <td data-bbox="1359 547 1677 730">Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td> <td data-bbox="1682 547 1998 730">Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 734 1032 858">2. Качество и сроки выполнения работы</td> <td data-bbox="1037 734 1355 858">Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок</td> <td data-bbox="1359 734 1677 858">Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели</td> <td data-bbox="1682 734 1998 858">Работа сдана с опозданием более чем на две недели</td> </tr> </tbody> </table> <p>Преподаватель оценивает данный вид работы по 5-балльной системе. Полученные баллы за выполнение индивидуальных домашних заданий отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.</p>				Критерий	3-5 балла	1-2 балла	0 баллов	1. 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	2. Качество и сроки выполнения работы	Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок	Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели	Работа сдана с опозданием более чем на две недели
Критерий	3-5 балла	1-2 балла	0 баллов														
1. 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														
2. Качество и сроки выполнения работы	Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок	Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели	Работа сдана с опозданием более чем на две недели														
4.	Контрольная работа	<p>Контрольная работа проводится в письменной форме после изучения теоретического и семинарского материала каждой темы дисциплины. Письменная форма контрольной работы содержит не менее 6 вариантов.</p> <p>Критерии оценивания контрольной работы:</p> <table border="1" data-bbox="714 1118 2038 1428"> <thead> <tr> <th data-bbox="714 1118 947 1150">Критерий</th> <th data-bbox="952 1118 1180 1150">4-5 балла</th> <th data-bbox="1184 1118 1413 1150">4 – 3 балла</th> <th data-bbox="1417 1118 1776 1150">3 – 2 балла</th> <th data-bbox="1780 1118 2038 1150">1-0 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="714 1153 947 1428">1. Выполнение контрольной работы</td> <td data-bbox="952 1153 1180 1428">выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.</td> <td data-bbox="1184 1153 1413 1428">выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.</td> <td data-bbox="1417 1153 1776 1428">правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при</td> <td data-bbox="1780 1153 2038 1428">допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.</td> </tr> </tbody> </table>				Критерий	4-5 балла	4 – 3 балла	3 – 2 балла	1-0 баллов	1. Выполнение контрольной работы	выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.	выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.	правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при	допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.		
Критерий	4-5 балла	4 – 3 балла	3 – 2 балла	1-0 баллов													
1. Выполнение контрольной работы	выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.	выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.	правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при	допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.													

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
					отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.												
		<p>Максимальный балл за контрольную работу 5 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана). Работа считается успешно выполненным при получении студентом 3 баллов.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.</p>															
5.	Защита курсовой работы	<p>Формой текущего контроля является защита курсовой работы, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе самостоятельной работы над курсовой работой.</p> <p>Защита курсовой работы состоит из двух этапов: краткое сообщение в виде презентации (до 10 минут) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу курсовой работы. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p><b>Критерии оценивания защиты курсовой работы</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерий</th> <th>11 - 20 баллов</th> <th>4 - 10 баллов</th> <th>0 - 3 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования</td> <td>Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой</td> <td>Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе</td> <td>Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы</td> </tr> <tr> <td>2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов</td> <td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.</td> <td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.</td> <td>Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи</td> </tr> </tbody> </table>				Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов	1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы	2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи
Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов														
1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы														
2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи														

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
					рассчитанных показателей
	3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободное владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободное владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.	
		<p>Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и соответствие календарному рейтинговому плану по 20-балльной системе. Защита курсовой работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовой работе при получении 11 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы+защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя.</p> <p>Итоговая оценка за курсовую работу рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсовой работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинговому плану дисциплины.</p>			
6.	Опрос	Итоговая рейтинговая оценка суммируется по итогам мероприятий текущего контроля в семестре.			
7.	Экзамен	<p>Оценка <b>«отлично»</b> выставляется студенту, если демонстрируются: всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> выставляется студенту, если демонстрируются: достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> выставляется студенту, если демонстрируются: заслуживает</p>			

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.</p> <p>Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> выставляется студенту, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, семинарские, лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>