

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы анализа поверхности твердых тел и тонких плёнок

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

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения		Лидер А.М.
на правах кафедры		Склярова Е.А.
Руководитель ООП		Никитенков Н.Н.
Преподаватель		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 тонких пленок;	ПК(У)-3 ПК(У)-4	Раздел 2. Экспериментальные особенности диагностики поверхности. Раздел 3. Явления, лежащие в основе методов исследования поверхности. Раздел 5. Теоретические основы методов ионной спектроскопии поверхности.	Контрольная работа, тестирование, семинар, индивидуальные домашние 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/диф. зачет

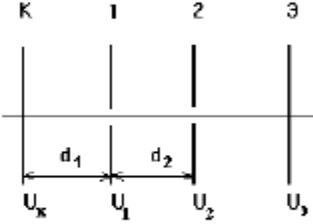
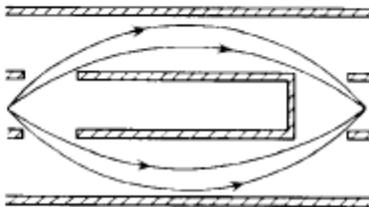
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством 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) Для получения пучков рентгеновского излучения обычно используются:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) электронная пушка б) рентгеновские вакуумные трубки в) тонкая магнитная линза г) электростатическая линза <p>2) Основные требования предъявляемые к параметрам электронных и ионных пучков, предназначенные для воздействия на поверхность в целях её анализа:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) минимальный энергетический разброс, минимальная пространственная расходимость б) максимальная стабильность во времени плотности тока в пучке, максимальный энергетический разброс в) максимальная пространственная расходимость, минимальный энергетический разброс <p>3) Какой элемент не входит в состав рентгеновской вакуумной трубки:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) анод б) нить (катод) в) стеклянная вакуумная камера

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>г) линза</p> <p>4) Какое верно выражение для силы F, действующей на заряд q, движущийся со скоростью v в скрещенных электрическом (E) и магнитном (B) полях:</p> <p>а) $F=qE+q[vB]$ б) $F=qE-q[vB]$ в) $F=qE*q[vB]$ г) $F=qE/q[vB]$</p> <p>5) Продолжите определение электронной линзы...</p> <p>а) комбинация электрического и магнитного полей, фокусирующую электронный пучок б) комбинация электрического и гравитационного полей, фокусирующую электронный пучок в) комбинация гравитационного и магнитного полей, фокусирующую электронный пучок г) комбинация гравитационного, электрического и магнитного поле, фокусирующую электронный пучок</p>
2.	Семинар	<p>Пример: Семинар. Сорбция–десорбция. Динамическая чистота поверхности.</p> <p>Теоретическая часть.</p> <p>1. Какие способы очистки поверхности используются для получения чистых поверхностей в методах диагностики поверхности? Перечислите их преимущества и недостатки. 2. Сформулируйте условие динамической чистоты поверхности.</p> <p>Практические задания</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 10^{-5} А/см². Коэффициенты распыления и прилипания положить равными единице. 2. Какой плотности тока нужен пучок ионов Ag⁺, чтобы соблюдалось условие динамической чистоты поверхности в вакууме с давлением 10^{-4} мм рт. ст.? Коэффициенты распыления и прилипания положить равными 0,5.</p> <p>Самостоятельные задания</p> <p>1. Вычислите плотность молекул азота в газе, если давление его $P = 10^{-7}$ мм рт. ст. и температура равна 300 К. Оцените время, за которое в таком вакууме на свежеослощенной поверхности образуется монослой адсорбированных газов. 2. Время жизни атома алюминия в состоянии адсорбции на поверхности Si(111) составляет 30 сек при 850 °С и 1000 сек при 755°С. Найти энергию активации десорбции А1. 3. Рассчитайте начальный коэффициент прилипания кислорода, если газ O₂ при давлении 10^{-7} Торр диссоциативно адсорбируется на поверхности Ni(100) с начальной скоростью 0,045 МС/с. Температура 300 К. Кристалл Ni имеет г.ц.к. структуру с постоянной решетки 35,2 нм.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
3.	Индивидуальное домашнее задание	<p>18. Найдите отношение скорости иона ${}^4\text{He}^+$ с энергией 1 МэВ к боровской скорости оставшегося у гелия электрона.</p> <p>19. Вычислите отношение мощности термоэлектронного тока к мощности теплового излучения, используя выражения для зависимости $J(T)$ Ричардсона–Дэшмана и Стефана–Больцмана $W(T)$ (с поправкой на лучеиспускательную способность ε). Найдите величину $kT/e\phi$, при которой это отношение максимально.</p> <p>20. Вычислите плотность тока термоэлектронной эмиссии (при равном нулю электрическом поле) для вольфрама при температуре 2500 К.</p> <p>21. Определите время, необходимое для распыления слоя кремния толщиной 500 \AA ионным пучком неона (коэффициент распыления $S = 0,9$), криптона ($S = 3$) и ксенона ($S = 4$) с плотностью тока $j = 10 \text{ мкА}\cdot\text{см}^{-2}$.</p> <p>22. Оцените плотность электронов в металле, если энергия их поверхностных плазмонов равна 12 эВ.</p> <p>23. Для возбуждения полевой электронной эмиссии требуется электрическое поле напряженностью 10^9 В/м. Устройство для изучения эмиссии представляет собой 2 концентрические сферы с разностью потенциалов между ними 4000 В. Если радиус внешней сферы равен 3 см, то каким должен быть радиус внутренней сферы, чтобы имела место полевая эмиссия?</p> <p>24. Ионы ${}^4\text{He}^{++}$ с энергией $E_0 = 2 \text{ кэВ}$ сталкиваются с мишенью из неизвестного металла. После упругого прямого соударения ($\theta_1 = 180^\circ$) ионы отражаются с энергией $E_1 = 1,1 \text{ МэВ}$. Каков атомный вес неизвестного металла? Что это за элемент?</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
4.	Контрольная работа	<p style="text-align: center;">Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Укажите наиболее употребляемый материал для изготовления <u>верхвысоковакуумных камер и уплотнений</u>. 2. Перечислите известные Вам динамические масс-анализаторы. Назовите их главное отличие от статических. 3. Какое <u>максимальное</u> давление должно быть в вакуумной камере, чтобы поддерживать поверхность динамически чистой путем ее бомбардировки пучком ионов аргона с плотностью тока 10^{-4} А/см². Коэффициенты распыления 0,5 и прилипания 0,3, остаточная атмосфера углерод. 4. Электронно-оптическая <u>система</u> (рис.) образована четырьмя электродами: катодом К, диафрагмами 1 и 2 и коллектором Э. Потенциал катода $U_k = 0$; потенциалы диафрагм $U_1 = 500$ В, $U_2 = 1000$ В; коллектор Э соединен с диафрагмой 2 $U_3 = 1200$ В. Расстояния между электродами $d_1 = 50$ мм, $d_2 = 20$ мм. Рассматривая оптическую систему как совокупность двух линз диафрагм, найти оптическую силу системы. 5. Определите разрешающую способность анализатора типа «цилиндрическое зеркало», если известны радиус $R = 100$ мм, шириной $S = 1$ мм. 6. Опишите принцип работы, характеристики, основные элементы и область применения устройства представленного на рисунке.  
5.	Курсовая работа	<p>Темы курсовых работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Высоковакуумные узлы аналитических установок для диагностики поверхности 2. Резерфордовское обратное рассеяние в элементном и структурном анализе поверхности. 3. Вторичная ионная эмиссия и вторичная ионная масс-спектрометрия . 4. Рассеяние ионов низких энергий и спектроскопия РИНЭ. 5. Ионно-электронная эмиссия и ионно-нейтрализационная спектроскопия. 6. Полевая электронная эмиссия и полевой электронный микроскоп 7. Вторичная электронная эмиссия и электронная ожэ-спектроскопи . 8. Послойный анализ методами ВИМС и ЭОС. 9. Термо-ионная эмиссия и термодесорционная спектроскопия . 10. Методы исследования механических свойств поверхности (параметры твердости и индентирование). 11. Дифракция электронов низких энергий в исследованиях структуры поверхности

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		12. Полевая ионная эмиссия и полевой ионный микроскоп 13. Методы исследования механических свойств поверхности и тонких плёнок (трение, адгезия). Фотоэлектронная эмиссия и ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия. 14. Фотоэлектронная эмиссия и рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия. 15. Рамановская спектроскопия
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																						
		Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет Экзаменационный билет № 1 по дисциплине: Основы анализа поверхности твёрдых тел и тонки плёнок, школа ЯТИШ курс 4		Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет Экзаменационный билет № 2 по дисциплине: Основы анализа поверхности твёрдых тел и тонки плёнок школа ЯТИШ курс 4																						
		<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>Полевая ионная эмиссия. Сущность и описание на уровне энергетических диаграмм.</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Классификация процессов ионного распыления поверхности.</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Найти коротковолновую границу непрерывного рентгеновского спектра для случаев, когда к рентгеновской трубке приложена разность потенциалов: 1) 30 кВ, 2) 40 кВ и 3) 50 кВ</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	№ п/п	Вопрос/Задача	Макс балл - 20	1.	Полевая ионная эмиссия. Сущность и описание на уровне энергетических диаграмм.	7,5	2.	Классификация процессов ионного распыления поверхности.	7,5	3.	Найти коротковолновую границу непрерывного рентгеновского спектра для случаев, когда к рентгеновской трубке приложена разность потенциалов: 1) 30 кВ, 2) 40 кВ и 3) 50 кВ	5	<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>Термоэлектронная эмиссия. Сущность и описание на уровне энергетических диаграмм.</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Линейная каскадная теория распыления (основные допущения, основные параметры, расчет коэффициента распыления).</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>При переходе электрона в атоме с L-слоя на K-слой испускаются рентгеновские лучи с длиной волны 0,788 А. Какой это атом? Постоянная экранирования для K-серии равна единице.</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		№ п/п	Вопрос/Задача	Макс балл - 20	1.	Термоэлектронная эмиссия. Сущность и описание на уровне энергетических диаграмм.	7,5	2.	Линейная каскадная теория распыления (основные допущения, основные параметры, расчет коэффициента распыления).	7,5	3.
№ п/п	Вопрос/Задача	Макс балл - 20																								
1.	Полевая ионная эмиссия. Сущность и описание на уровне энергетических диаграмм.	7,5																								
2.	Классификация процессов ионного распыления поверхности.	7,5																								
3.	Найти коротковолновую границу непрерывного рентгеновского спектра для случаев, когда к рентгеновской трубке приложена разность потенциалов: 1) 30 кВ, 2) 40 кВ и 3) 50 кВ	5																								
№ п/п	Вопрос/Задача	Макс балл - 20																								
1.	Термоэлектронная эмиссия. Сущность и описание на уровне энергетических диаграмм.	7,5																								
2.	Линейная каскадная теория распыления (основные допущения, основные параметры, расчет коэффициента распыления).	7,5																								
3.	При переходе электрона в атоме с L-слоя на K-слой испускаются рентгеновские лучи с длиной волны 0,788 А. Какой это атом? Постоянная экранирования для K-серии равна единице.	5																								
Лектор, проф-р ОЭФ ЯТИШ УТВЕРЖДАЮ, рук. ОЭФ		<u>Никитенков Н.Н.</u> Лидер А.М.		Лектор, проф-р ОЭФ ЯТИШ УТВЕРЖДАЮ, рук. ОЭФ		<u>Никитенков Н.Н.</u> Лидер А.М.																				

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
1.	Тестирование	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. Критерии оценивания тестирования:													
		<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>				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											
Тест считается успешно выполненным при получении студентом 1 балла.															

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате 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).
2.	Семинар	<p>Оценка «1-0,8» 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 «0,7-0,5» 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 «0,4-0,2» 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 «0,1-0» 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</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
		<p>приобретенных знаний и достижения результатов по дисциплине.</p> <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="714 549 1998 895"> <thead> <tr> <th data-bbox="714 549 1032 580">Критерий</th> <th data-bbox="1032 549 1352 580">3-5 балла</th> <th data-bbox="1352 549 1673 580">1-2 балла</th> <th data-bbox="1673 549 1998 580">0 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="714 580 1032 767">1. Выполнение заданий</td> <td data-bbox="1032 580 1352 767">Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы</td> <td data-bbox="1352 580 1673 767">Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td> <td data-bbox="1673 580 1998 767">Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 767 1032 895">2. Качество и сроки выполнения работы</td> <td data-bbox="1032 767 1352 895">Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок</td> <td data-bbox="1352 767 1673 895">Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели</td> <td data-bbox="1673 767 1998 895">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 1155 2036 1437"> <thead> <tr> <th data-bbox="714 1155 949 1187">Критерий</th> <th data-bbox="949 1155 1173 1187">4-5 балла</th> <th data-bbox="1173 1155 1397 1187">4 – 3 балла</th> <th data-bbox="1397 1155 1778 1187">3 – 2 балла</th> <th data-bbox="1778 1155 2036 1187">1-0 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="714 1187 949 1437">1. Выполнение контрольной работы</td> <td data-bbox="949 1187 1173 1437">выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.</td> <td data-bbox="1173 1187 1397 1437">выполнил работу полностью, допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.</td> <td data-bbox="1397 1187 1778 1437">правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и</td> <td data-bbox="1778 1187 2036 1437">допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины</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, 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 негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и	допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины		
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, 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 негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и	допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины													

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
					трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.	работы.											
		<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>Критерии оценивания защиты курсовой работы</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 «отлично» 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 «хорошо» 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 «удовлетворительно» 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 объеме, 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 «неудовлетворительно» 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>