

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

Изотопный, химический и структурный анализ поверхности методами атомной физики

Направление подготовки/ специальность	03.04.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Физика конденсированного состояния		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры		Лидер А.М.
Руководитель ООП		Лидер А.М.
Преподаватель		Никитенков Н. Н.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Изотопный, химический и структурный анализ поверхности методами атомной физики» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Изотопный, химический и структурный анализ поверхности методами атомной физики	3	ОПК(У)-6	Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	ОПК(У)-6.В1	Владеет опытом применения новейших достижений и учета современных проблем в научно-исследовательской работе
				ОПК(У)-6.У1	Умеет использовать новейшие достижения в исследовательской работе
				ОПК(У)-6.31	Знает современные проблемы и достижения физики в научно-исследовательской работе
		ПК(У)-1	Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК(У)-1.В1	Владеет опытом использования современных компьютерных сетей, баз данных, программных продуктов и ресурсов Internet для решения конкретных задач научных исследований в области физики
				ПК(У)-1.В3	Владеет опытом анализа свойств водорода в металлах и сплавах, изотопного химического структурного анализа поверхности радиационных дефектов в конденсированных средах
				ПК(У)-1.У3	Умеет применять творческий подход в исследованиях по модифицированию материалов
				ПК(У)-1.31	Знает общие категории, законы, приемы и формы научного познания, теории и методологии исследований, значения естественных наук в выработке научного мировоззрения
				ПК(У)-1.33	Знает физико-математические основы изотопного химического и структурного анализа поверхности
		ДПК(У)-2	Способность обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, осуществлять презентацию научной деятельности	ДПК(У)-2.У2	Умеет осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследований и разработок и вести нормативные и методические документы при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ
				ДПК(У)-2.У3	Умеет самостоятельно квалифицировать и эксплуатировать современное лабораторное и аналитическое оборудование и приборы по профессиональному направлению исследований
				ДПК(У)-2.32	Знает специальную литературу и научно-техническую информацию, научные достижения в области профессиональной деятельности, проблемы и предполагаемые методы решения

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			

		части)		
РД-1	Применять знания теории механизмов явлений, лежащих в основе анализа поверхности	ОПК(У)-6 ПК(У)-1	Раздел 1. Экспериментальные особенности анализа, строение поверхности и физические явления, лежащие в основе методов диагностики поверхности.	Контрольная работа, тестирование, семинар, защита отчета по лабораторной работе, работа в ЭОР
РД-2	Выполнять и применять теоретические и экспериментальные методы при определении свойств и параметров поверхности	ОПК(У)-6 ПК(У)-1 ДПК(У)-2	Раздел 2. Методы исследования элементного, изотопного, химического и фазового состава	Контрольная работа, тестирование, семинар, защита отчета по лабораторной работе, работа в ЭОР
РД -3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при экспериментальных исследованиях поверхности	ОПК(У)-6 ПК(У)-1 ДПК(У)-2	Раздел 3. Методы структурного анализа	Контрольная работа, тестирование, семинар, защита отчета по лабораторной работе, работа в ЭОР, защита реферативной работы

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

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	<p>1) Фотоэлектронный умножитель – это прибор где излучаемый поток электронов под действием оптического излучения...</p> <p>а) уменьшается б) усиливается в) не происходит никаких изменений</p> <p>2. Расположите стадии эксперимента по проведению анализа поверхности в правильном порядке:</p> <p>а) Анализ отклика поверхности б) Формирование какого-либо воздействия в) Осуществление воздействия</p> <p>3. Расположите хронологию возникновения любого метода исследования поверхности в правильном порядке:</p> <p>1) Исследование физических процессов, ответственных за данное явление; 2) Целенаправленное изучение свойств поверхности исходя из характеристик явления; 3) определенного физического явления, возникающего при воздействии на Открытие поверхность какого-либо фактора; 4) Установление связи изучаемых характеристик явления со свойствами поверхности;</p> <p>3. Факторами воздействия из области атомной физики являются пучки заряженных частиц в диапазоне энергий:</p> <p>1) До нескольких эВ; 2) От 1 до 10 кэВ; 3) Более нескольких МэВ; 4) До нескольких сотен кэВ.</p>
2.	Семинар	<p style="text-align: center;">Теоретические задания</p> <p>1. Что такое работа выхода электрона из металла и как ее найти? Приведите примеры значений этой величины для некоторых металлов.</p> <p>2. При каких напряженностях электрических полей возникает полевая ионная эмиссия?</p> <p>3. В чем отличие полевой ионизации от поверхностной ионизации?</p> <p>4. В чем заключается вторичная электронная эмиссия? Какими энергиями обладают вторичные электроны?</p> <p>5. Почему анализ вторичных электронов необходимо производить в сверхвысоком вакууме?</p> <p style="text-align: center;">Практические задания</p> <p>1. Вычислите плотность тока термоэлектронной эмиссии (при равном нулю электрическом поле, т.е. коэффициент отражения электронов от поверхности равен нулю) для вольфрама при температуре 2500 К.</p> <p>2. 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/Φ, при которой это отношение максимально.</p> <p>3. 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>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p style="text-align: center;">Самостоятельные задания</p> <p>1. Что такое термоэлектронная эмиссия? Начертите график вольт – амперной характеристики и проанализируйте его. 2. Прямоугольный потенциальный барьер имеет ширину $l = 0,15$ нм. Определите в электронвольтах разность энергий $U_0 - E$, при которой вероятность прохождения электрона сквозь барьер составит 0,4. 3. Во сколько раз катод из торированного вольфрама при температуре 1800 К дает большую удельную эмиссию, чем катод из чистого вольфрама при той же температуре? Эмиссионная постоянная для чистого вольфрама $0,6 \cdot 10^6 \text{ A}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^2)$, для торированного $0,3 \cdot 10^7 \text{ A}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^2)$.</p>
3.	Реферат	<p>Тематика рефератов (проведение патентного поиска):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полевая ионная эмиссия 2. Полевой ионный микроскоп. 3. Полевая электронная эмиссия и полевой электронный микроскоп. 4. Вторичная ионная эмиссия 5. Вторичная ионная масс-спектрометрия. 6. Рассеяние ионов низких энергий и спектроскопия РИНЭ. 7. Вторичная электронная эмиссия и электронная оже-спектроскопия. 8. Фотоэлектронная эмиссия 9. Ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия. 10. Фотоэлектронная эмиссия 11. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия. 12. Резерфордское обратное рассеяние в элементном и структурном анализе поверхности. 13. Ионно-электронная эмиссия 14. Ионно-нейтрализационная спектроскопия. 15. Дифракция электронов низких энергий в исследованиях структуры поверхности. 16. Термо-ионная эмиссия и термодесорционная спектроскопия.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
4.	Контрольная работа	<p style="text-align: center;">Вариант №1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. Определите разрешающую способность анализатора типа «цилиндрическое зеркало» и полусферического анализатора, если известны радиус $R = 130$ мм, шириной $S = 1$ мм. В то же время для измерения типичных сдвигов энергии связи $\Delta E \sim 0.1$ эВ при кинетической энергии фотоэлектронов $E \sim 1$ кэВ необходимо наличие анализатора с разрешающей способностью. 3. Для получения высокого вакуума в стеклянном сосуде необходимо прогревать его при откачке с целью удалить адсорбированные газы. Определить, на сколько повысится давление в сферическом сосуде радиусом $R = 10$ см, если все адсорбированные молекулы перейдут со стенок в сосуд. Слой молекул на стенках считать мономолекулярным, сечение σ одной молекулы равно 10^{-15} см². Температура T, при которой производится откачка, равна 600 К. 4. Медная пленка нанесена на титановую подложку. При исследовании проникновения атомов титана в медной используются электроны с энергией 3 кэВ, возбуждающие рентгеновское излучение CuK_α-линии в пленке. Какой толщины должна быть, медная пленка, чтобы электроны не могли возбуждать излучение CuK_α-линии в титановой подложке? $K = 0.064$ и $\gamma = 1.68$. 5. Ионы ${}^4\text{He}^{++}$ с энергией $E_0 = 2$ кэВ сталкиваются с мишенью из железа. После упругого прямого соударения ($\theta_1 = 170^\circ$) ионы отражаются. Определите энергию переданную железу и энергию рассеянного иона. 6. Ион H^+ с энергией 1.8 МэВ нормально падает на поверхность мишени серебро и рассеивается назад ($\theta_1 = 180^\circ$) на глубине 200 Å. Оцените, с какой энергией ион покинет поверхность образца. Для оценки принять скорость потери энергии на торможение ионов H^+ в серебре равной 100 эВ/(10^{15} атомов/см²) и независимой от энергии иона. Атомный вес Ag равен 48 г/моль. 7. Производится эксперимент по измерению потерь энергии электронов с начальной энергией 100 кэВ, проходящих сквозь <u>медную</u> пленку, в которой энергия объемного плазмона равна 15 эВ. Найти среднюю длину свободного пробега λ. 8. Рассчитайте энергию <u>оже</u>-электрона для процесса KL_1L_2 в атоме титана.
5.	Лабораторная работа	<p>Вопросы для защиты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие приборы используются в вашей лабораторной работе как детекторы заряженных частиц? 2. Какие параметры детектора заряженных частиц определяют его разрешающую способность? 3. Назовите статические масс-анализаторы. Назовите их главное отличие от динамических. 4. На каком физическом эффекте основано устройство ПЗС матрицы.
6.	Зачет	<p>Вопросы на зачет:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные узлы сверхвысоковакуумных аналитических установок для методов исследования поверхности. 2. Сформулируйте условие динамической чистоты поверхности. 3. Какие способы очистки поверхности используются для получения чистых поверхностей в методах диагностики поверхности?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Укажите давления и концентрации остаточных газов в вакуумной камере, соответствующих низкому, высокому и сверхвысокому вакууму. 5. Какие приборы используются для управления движением (фокусировкой и рассеянием) заряженных частиц? 6. Какие приборы не используются как детекторы заряженных частиц? 7. Какие металлы используются для изготовления анодов (антикатоды) рентгеновских трубок? 8. Какое излучение рентгеновского диапазона является альтернативой излучению рентгеновских трубок для исследований поверхности? Почему?

5. Методические указания по процедуре оценивания

Проводятся методические материалы (процедуры проведения) ко всем оценочным мероприятиям:

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания										
1.	Тестирование	<p>Тестирование проводится после изучения теоретического материала каждой темы дисциплины. Тестирование проводится на компьютере 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" data-bbox="714 836 1998 963"> <thead> <tr> <th data-bbox="714 836 969 868">Критерий</th> <th data-bbox="969 836 1225 868">1,2- 2 балла</th> <th data-bbox="1225 836 1480 868">1,1 – 0,5 балла</th> <th data-bbox="1480 836 1736 868">0,4-0 баллов</th> <th data-bbox="1736 836 1998 868">Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="714 868 969 963">1. Выполнение тестовых заданий</td> <td data-bbox="969 868 1225 963">Правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1225 868 1480 963">Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1480 868 1736 963">Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1736 868 1998 963">2 балл</td> </tr> </tbody> </table> <p>Тест считается успешно выполненным при получении студентом 1 балла. Максимальный балл за тестирование 2 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана).</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								
2.	Семинар	<p>Балл «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 максимального балла 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>Балл «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. Балл может выставляться студенту, недостаточно чётко и полно ответившему на уточняющие и дополнительные вопросы.</p>										

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
		<p>Балл «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 формулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из заданий ошибки не должны иметь принципиального характера. Студент, ответ которого оценивается, должен опираться в своем ответе на учебную литературу.</p> <p>Балл «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. Балл «0» 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.	Защита реферативной работы	<p>Формой текущего контроля является защита реферативной работы, что позволяет выявить степень сформирования профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе самостоятельной работы.</p> <p>Защита работы состоит из двух этапов: краткое сообщение (3-5 минут) о сути и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного презентации-доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать вопросы по каждому разделу реферата. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания защиты реферативной работы</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерий</th> <th>6 - 10 баллов</th> <th>6 - 5 баллов</th> <th>4 - 0 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</td> </tr> </tbody> </table>				Критерий	6 - 10 баллов	6 - 5 баллов	4 - 0 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
Критерий	6 - 10 баллов	6 - 5 баллов	4 - 0 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														

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания				
					понимает взаимосвязи 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.		
Итоговая оценка рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение реферативной работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтингу плану дисциплины. Максимальный балл за реферат 10 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинга-плана).						
4.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится в письменной форме после изучения теоретического и семинарского материала каждой из тем дисциплины. Письменная форма контрольной работы содержит не менее 6 вариантов. Критерии оценивания контрольной 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, допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.	выполнил работу или не 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 негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.	допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.
Максимальный балл за контрольную работу 5 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинга-плана). Работа считается успешно выполненной при получении студентом 3 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на зачете.						

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
5.	Защита лабораторной работы	<p>Защита отчета по лабораторной работе выполняется в виде устного ответа на контрольные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания лабораторной работы:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерий</th> <th>3-2,5 балла</th> <th>2,5 – 2 балла</th> <th>2 –1 балла</th> <th>1-0 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Выполнение лабораторной работы</td> <td>выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы;</td> <td>выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.</td> <td>работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены.</td> <td>при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальный балл за лабораторную работу 3 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана). Работа считается успешно выполненным при получении студентом 1,5 балла.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на зачете.</p>				Критерий	3-2,5 балла	2,5 – 2 балла	2 –1 балла	1-0 баллов	1. Выполнение лабораторной работы	выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы;	выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.	работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены.	при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы.
Критерий	3-2,5 балла	2,5 – 2 балла	2 –1 балла	1-0 баллов											
1. Выполнение лабораторной работы	выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы;	выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.	работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены.	при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы.											
6.	Зачет	Итоговая рейтинговая оценка суммируется по итогам мероприятий текущего контроля в семестре.													