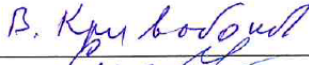
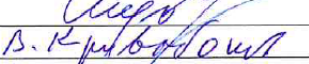


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ - очная

«Основы плазменных и радиационных технологий»

Направление подготовки/ специальность	16.04.01 Техническая физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Пучковые и плазменные технологии		
Специализация	Пучковые и плазменные технологии		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1, 2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9 (3/6)		

Руководитель НОЦ Б.П. Вейнберга		Кривобоков В.П.
Руководитель ООП		Сиделёв Д.В.
Преподаватель		Кривобоков В.П.

1. Роль дисциплины «Основы радиационных и плазменных технологий» в формировании компетенций выпускника

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК (У)-1	Способность к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов, предназначенных для использования в данной области технической физики	ОПК(У)-1.В1	Владеет опытом профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов, предназначенных для использования в данной области технической физики.
		ОПК (У)-1.У1	Умеет доказывать и обосновывать актуальность исследований, правильность выбранного подхода к решению проблемы, адекватность применяемых методов и способов, а также достоверность получаемых результатов.
		ОПК(У)-1.31	Знает устройство и принципы работы современного оборудования и приборов, используемых в данной области технической физики.
ОПК(У)-2	Способность демонстрировать и использовать углублённые теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе из области технической физики	ОПК(У)-2.В1	Владеет навыками применения на практике знаний о фундаментальных понятиях, механизмах процессов и их закономерностях, имеющих большое значение для решения прикладных задач в области современной технической физики.
		ОПК(У)-2.У1	Умеет применять на практике знания о фундаментальных понятиях, механизмах процессов и их закономерностях, имеющих большое значение для решения прикладных задач в области современной технической физики.
		ОПК(У)-2.31	Обладает знаниями о фундаментальных понятиях, механизмах процессов и их закономерностях, имеющих большое значение для решения прикладных задач в области современной технической физики.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-3	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные различия	ОПК(У)-3.У1	Умеет планировать, проводить и анализировать исследования в области профессиональной деятельности
		ОПК(У)-3.31	Обладает знаниями о принципах организации исследований в области технической физики.
ОПК(У)-5	Способность осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовность к профессиональному росту, к активному участию в научной деятельности, конференциях, выставках и презентациях	ОПК(У)-5.В1	Владеет навыками обработки, интерпретации и представления результатов научного исследования, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии.
		ОПК(У)-5.У1	Умеет осуществлять поиск, систематизировать и анализировать необходимые данные в научно-технической литературе, разрабатывать новые перспективные подходы и методы к решению профессиональных задач.
		ОПК(У)-5.31	Обладает знаниями о современном состоянии теоретических и экспериментальных работ в области технической физики.
ПК(У)-2	Способность самостоятельно выполнять научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств.	ПК(У)-2.31	Обладает знаниями о методах проведения аналитических и имитационных исследований в области пучковых и плазменных технологий, а также о принципах оптимизации параметров объектов и процессов

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-8	Способность разрабатывать и оптимизировать современные наукоёмкие технологии в областях технической физики, связанных с применением пучковых и плазменных технологий, с учетом экономических и экологических требований	ПК(У)-8.У1	Умеет анализировать параметры работы современного плазменного и пучкового оборудования, управлять его работой с целью достижения заданных технологических целей, с учётом экономических и экологических требований
		ПК(У)-8.31	Обладает знаниями о физических принципах, лежащих в основе современных радиационных и плазменных технологий модифицирования поверхностных свойств материалов и создания материалов, обладающих новыми функциональными характеристиками
ПК(У)-9	Способность разрабатывать, проводить наладку и испытания, эксплуатировать наукоемкое технологическое и аналитическое оборудование	ПК(У)-9.В1	<i>Владеет</i> навыками разработки, наладки и испытаний, а также эксплуатации технологического пучково-плазменного оборудования и аналитических приборов
		ПК(У)-9.У1	<i>Умеет</i> разрабатывать структурные схемы вакуумного пучково-плазменного оборудования, контролировать его работу
		ПК(У)-9.31	<i>Знает</i> принципы функционирования и устройство элементов и узлов ускорительных и плазменных установок

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции и (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Знать законы, теории, методы экспериментальных исследований и т.д., относящихся к процессам взаимодействия пучков заряженных частиц, потоков атомов, молекул, электромагнитного и лазерного излучения с веществом. Уметь применять эти знания	ОПК(У)-2 ОПК(У)-5	Раздел 1. Основные задачи, понятия и терминология курса Раздел 2. Обзор основных понятий из ядерной физики и физики плазмы. Раздел 3. Обработка материалов пучками ускоренных электронов. Раздел 4. Обработка материалов пучками ускоренных ионов.	Контрольные работы. Коллоквиум. Курсовые проекты.

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции и (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
	для проектирования пучковых и плазменных технологий обработки материалов и изделий.		Раздел 5. Обработка материалов мощными импульсными пучками заряженных частиц. Раздел 7. Механизмы радиационно-стимулированных процессов в твёрдом теле под действием плазмы и пучков заряженных частиц. Раздел 8. Обработка материалов с помощью света и излучения лазера. Раздел 9. Обработка материалов с помощью рентгеновских фотонов и гамма-квантов. Раздел 10. Плазменная обработка материалов и изделий. Раздел 11. Плазменная обработка поверхности материалов перед осаждением модифицирующих покрытий.	
РД-2	Уметь прогнозировать изменение свойств вещества в результате воздействия пучков заряженных частиц, потоков плазмы и электромагнитного излучения.	ОПК(У)-2 ОПК(У)-5	Раздел 3. Обработка материалов пучками ускоренных электронов. Раздел 4. Обработка материалов пучками ускоренных ионов. Раздел 5. Обработка материалов мощными импульсными пучками заряженных частиц. Раздел 6. Обработка материалов ВЧ- и СВЧ-электромагнитным излучением. Раздел 8. Обработка материалов с помощью света и излучения лазера. Раздел 9. Обработка материалов с помощью рентгеновских фотонов и гамма-квантов. Раздел 10. Плазменная обработка материалов и изделий.	Контрольные работы. Коллоквиум.
РД-3	Знать технологические возможности различных источников пучков заряженных частиц и плазмы, электромагнитного излучения, а также способы их генерации и транспортировки.	ОПК(У)-1 ПК(У)-8	Раздел 3. Обработка материалов пучками ускоренных электронов. Раздел 4. Обработка материалов пучками ускоренных ионов. Раздел 5. Обработка материалов мощными импульсными пучками заряженных частиц. Раздел 6. Обработка материалов ВЧ- и СВЧ-	Контрольные работы. Коллоквиум.

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
			электромагнитным излучением. Раздел 8. Обработка материалов и изделий с помощью света и излучения лазера Раздел 9. Обработка материалов и изделий с помощью рентгеновского и гамма – излучений Раздел 10. Плазменная обработка материалов и изделий. Раздел 11. Плазменная обработка поверхности материалов перед осаждением модифицирующих покрытий. Раздел 12. Осаждение тонких плёнок и модифицирующих покрытий. Раздел 14. Установки для плазменной обработки материалов. Раздел 15. Плазмохимические технологии и оборудование. Раздел 16. Плазменная металлургия. Раздел 17. Плазменные технологии в строительстве.	
РД-4	Уметь проектировать и внедрять оборудование для практической реализации пучково-плазменных технологий.	ОПК(У)-1 ОПК(У)-3 ПК(У)-9	Раздел 3. Обработка материалов пучками ускоренных электронов. Раздел 4. Обработка материалов пучками ускоренных ионов. Раздел 10. Плазменная обработка материалов и изделий. Раздел 11. Плазменная обработка поверхности материалов перед осаждением модифицирующих покрытий. Раздел 12. Осаждение тонких плёнок и модифицирующих покрытий. Раздел 13. Технологические источники плазмы Раздел 14. Установки для плазменной обработки материалов. Раздел 15. Плазмохимические технологии и оборудование.	Контрольные работы. Коллоквиум. Курсовые проекты.

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
			Раздел 16. Плазменная металлургия. Раздел 17. Плазменные технологии в строительстве. Раздел 18. Рынок и проблемы внедрения радиационных и плазменных технологий.	

3. Шкала оценивания

Оценка 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. 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 и курсового проекта

% 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

Шкала для итоговой оценки по дисциплине с промежуточной аттестацией в виде зачёта

Балльная оценка	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
55-100 баллов	зачтено	Результаты обучения соответствуют минимальным требованиям
0-54 балла	не зачтено	Результаты обучения не соответствуют минимальным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа по Разделу 3: «Обработка материалов пучками ускоренных электронов».	Вариант 1. 1. Описать, исходя из физических свойств электронов, преимущества применения электронных пучков для обработки материалов. 2. Представим себе, что Вам надо создать установку для генерации и вывода пучка электронов с энергией 100 кэВ из вакуумной камеры в атмосферу. Окно выполнено из металлической мишени толщиной 100 мкм. В вашем распоряжении бериллий, алюминий, медь и тантал. Оцените для каждого случая изменение энергии электронов при преодолении этого окна Вариант 2. 1. Нарисуйте схему и дайте характеристику процесса электронно-лучевой технологии осаждения покрытий. 2. Назовите и объясните модифицирующие факторы воздействия электронных пучков на поверхность металлов. Примечание: справочной литературой можно пользоваться без ограничений.
2.	Контрольная работа по Разделу 4: «Обработка материалов и изделий с помощью пучков ускоренных ионов».	1. Ионное распыление как технология травления поверхности перед осаждением покрытий (эссе). 2. Оценить толщину слоя, распыленного на поверхности покрытия из золота толщиной 10 нм при имплантации в режиме ядер отдачи. Предполагается, что матрица состоит из кремния, имплантируются атомы золота, драйвером является пучок ионов аргона с энергией 30кэВ, флюенс $1 \cdot 10^{15} \text{ см}^{-2}$.
3.	Коллоквиум	1. Принципы и техника ионной имплантации.
4.	Контрольная работа по разделу 5: «Обработка материалов и изделий с помощью мощных импульсных пучков заряженных частиц».	1. Определить адиабатическую температуру слоя на поверхности кварца, толщина которого равна проективной длине пробега ионов углерода при энергии 1 МэВ. Плотность тока 100 А на 1 см^2, длительность импульса (по основанию) 100 нс.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Дайте оценку максимально возможному градиенту температуры при воздействии мощного наносекундного ионного пучка на поверхность твердого тела. 3. Нарисуйте временную развертку температуры поверхности твердого тела при воздействии мощного импульсного пучка заряженных частиц после воздействия.
6.	Контрольная работа по разделу 6: «Обработка материалов ВЧ- и СВЧ-электромагнитным излучением».	1. Определите толщину скин-слоя для меди и нержавеющей стали. 2. Определить мощность диэлектрических потерь при сушке древесины.
7.	Контрольная работа по разделу 8: «Обработка материалов с помощью света и излучения лазера»	1. Принцип генерации лазерного излучения (эссе). 2. Выполнить оценку характеристик пространственного распределения поглощенной энергии луча лазера с учетом отражения от передней поверхности. Продемонстрировать результат на конкретном примере, пример придумать самостоятельно. 3. Что такое лазер на свободных электронах?
8.	Контрольная работа по разделу 9: «Обработка материалов и изделий с помощью рентгеновского и гамма-излучения».	1. Механизмы взаимодействия рентгеновских фотонов и гамма-квантов с веществом. 2. Технологические источники фотонов. 3. Спектральное свойство тормозного излучения.
9.	Контрольная работа по разделу 10: «Плазменная обработка материалов и изделий».	1. Технологические свойства газоразрядной плазмы. 2. Плазменная резка, сварка, обработка поверхности материалов. 3. Принцип действия дугового плазмотрона.
10.	Коллоквиум	1. Физико-химические процессы в низкотемпературной газоразрядной плазме.
11.	Контрольная работа по разделу 11: «Плазменная обработка поверхностей перед осаждением модифицирующих покрытий».	1. Плазменное травление поверхности твердых тел. 2. Реактивное ионно-плазменное и ионно-лучевое травление. 3. Вычислить расход рабочего газа в единицу времени при реактивном ионно-плазменном и ионно-лучевом травлении.
12.	Контрольная работа по разделу 13: «Технологические источники плазмы»	1. Описать принцип действия планарной магнетронной распылительной системы. 2. Описать ионное ассистирование магнетронного разряда. 3. Технологические возможности магнетронных распылительных систем с жидкофазной мишенью.
13.	Контрольная работа по разделу 14: «Установки для плазменной обработки материалов».	1. Принципы проектирования промышленной плазменной установки для осаждения низкоэмиссионных покрытий.
14.	Контрольная работа по разделу 16: «Основы плазменной металлургии»	1. Техника плазменной переработки металлургического сырья (термическое разложение; галогенирование в газовой фазе; карботермическое восстановление; восстановление хлорида в водороде и т.д.). 2. Плазменные металлургические печи.
15.	Защита курсового проекта в осеннем семестре	Темы курсовых проектов 1. Разработка вакуумной системы установки, предназначенной для электронно-лучевых технологий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Разработка вакуумной системы установки, предназначенной для магнетронного напыления 3. Разработка вакуумной системы установки, предназначенной для термического испарения 4. Разработка вакуумной системы установки, предназначенной для ионной имплантации 5. Разработка вакуумной системы установки, предназначенной для дугового испарения 6. Разработка вакуумной системы установки, предназначенной для получения износостойких покрытий 7. Разработка вакуумной системы установки, предназначенной для получения многослойных покрытий 8. Разработка вакуумной системы установки, предназначенной для получения металлизации микросхем 9. Разработка вакуумной системы установки, предназначенной для получения прозрачных электропроводящих покрытий 10. Разработка вакуумной системы установки, предназначенной для работы жидкофазного магнетрона
16.	Защита курсового проекта в весеннем семестре	Темы курсовых проектов: 1. Магнетронная распылительная система с подвижной магнитной системой 2. Скоростное осаждение нитрида хрома с отдельной газовой подачей 3. Высокочастотное азотирование титана в плазме Ar/N ₂ 4. Получение многослойных покрытий CrN/TiN 5. Магнетронное осаждение композитного покрытия CrAlN 6. Высокочастотное азотирование сталей в плазме Ar/N ₂ 7. Ионный источник с замкнутым дрейфом электронов 8. Роль кремния для создания композитных покрытий 9. Осаждение хромовых покрытий для защиты от высокотемпературного окисления 10. Сильноточное импульсное магнетронное распыление металлов в аргоне 11. Нагрев изделий в вакууме для предварительной и пост-обработки

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольные работы	Контрольные работы предназначены для проверки компетенций студентов, необходимых для самостоятельного решения задач или самостоятельного анализа проблем, связанных с фундаментальными механизмами изучаемых процессов и закономерностей. При проведении КР каждому студенту выдается билет с вариантом КР. Выполнение работы должно быть индивидуальным, без привлечения гаджетов и других сторонних источников информации. Использование справочников или учебников регламентируется преподавателем заранее.
2.	Коллоквиум	Коллоквиум проводится для оценки усвоения студентами теоретического материала. Вопросы выдаются студентам заранее или выкладываются на каком-либо интернет-ресурсе, например индивидуальной странице преподавателя. На занятии студент получает индивидуальное задание. Выполнение – либо полностью письменно, либо в устной форме

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																			
		(сначала даётся время для подготовки развёрнутых ответов, а затем – поочерёдно устные ответы каждого студента с последующим обсуждением студентами всей группы).																			
3.	Защита курсовых проектов	Каждый студент получает индивидуальное задание в первой половине семестра. В течение выполнения проекта студент имеет право обращаться за консультациями к преподавателю. Периодически в течение семестра каждый студент выступает с устным отчётом о ходе выполнения работы. Проект оформляется в соответствии со стандартом ТПУ. Подготовленная курсовая работа подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом планом курсовой работы сроки. Проверка курсовых работ преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи. Преподаватель оценивает выполнение курсовой работы и соответствие календарному рейтинговому плану по 40-балльной системе. Курсовая работа считается выполненной, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать». Защита курсового проекта производится на специальных семинарах. Каждый студент выступает с докладом по выполненной работе. Комиссия в составе двух преподавателей оценивает работу по предварительно разработанным критериям. Оцениваются качество и содержание доклада, подготовленной записки и правильности ответов на вопросы. Критерии оценивания защиты курсовой работы <table><tr><th>Критерий</th><th>11 - 20 баллов</th><th>4 - 10 баллов</th><th>0 - 3 баллов</th></tr><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 рассчитанных показателей</td></tr><tr><td>3. Ответы на вопросы преподавателя</td><td>Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать</td></tr></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 рассчитанных показателей	3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать
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 рассчитанных показателей																		
3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать																		

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания				
			владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.	
		Преподаватель оценивает защиту курсовой работы по 60-балльной системе. Защита курсовой работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовой работе при получении 33 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. Итоговая оценка за курсовую работу рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсовой работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.				
4.	Зачёт в осеннем семестре	Итоговая рейтинговая оценка суммируется по итогам мероприятий текущего контроля в семестре. Преподаватель ставит зачёт по дисциплине в соответствии со шкалой оценивания из п. 3.				
5.	Экзамен в весеннем семестре	Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий. Максимальное количество баллов, которое студент набирает на экзамене - 20. На экзамене студент получает билет с тремя заданиями. В билете указано максимальное количество баллов, которое он может получить за ответ на каждый вопрос. Студент готовит письменный ответ без использования каких-либо источников и конспектов. Время на подготовку - от одного до полутора часов. Затем следует собеседование с преподавателем, в течение которого студент комментирует свои записи и отвечает на вопросы преподавателя Критерии оценивания экзамена:				
		Критерий	19-20 баллов	18-6 баллов	5-0 баллов	Итого
		1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопросы билета и дополнительные вопросы от преподавателя	Частично правильный ответ на вопросы билета и дополнительные вопросы от преподавателя	Неправильный ответ на вопросы билета, и частично правильный ответ на дополнительные вопросы	20 баллов
		Максимальный балл за экзамен 20 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.				