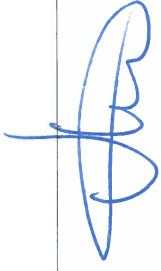


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Архитектура природных резервуаров	
--	--

Направление подготовки/ специальность	21.04.01 Нефтегазовое дело
Образовательная программа (направленность (профиль))	Petroleum Engineering / Нефтегазовый инжиниринг
Специализация	Petroleum Engineering / Нефтегазовый инжиниринг
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Курс	1 семестр 2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4

И.о. заведующего кафедрой – руководителя ОНД на правах кафедры		Мельник И.А.
Руководитель ООП		Чернова О.С.
Преподаватель		Гардинер Э.Р.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Архитектура природных резервуаров» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции и	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Архитектура природных резервуаров	1	ОПК(У)-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	И.ОПК(У)-1.2	Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	ОПК(У)-1.232	Знает основные профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов разработки и эксплуатации месторождений углеводородов
						ОПК(У)-1.2У2	Умеет применять математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.2В2	Владеет опытом разработки физических, математических и компьютерных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к разработке и эксплуатации месторождений углеводородов
		ПК(У)-3	Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и геолого-геофизического моделирования технологических процессов	И.ПК(У)-3.1	Использует профессиональные программные комплексы в области математического и геолого-геофизического моделирования технологических процессов и объектов	ПК(У)-3.131	Знает основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического и геолого-геофизического моделирования технологических процессов и объектов
						ПК(У)-	Умеет анализировать показатели

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции и	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)		
				Код индикатора а	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование	
			Наименование компетенции	ческих процессов и объектов			3.1U1	работы оборудования; планировать, организовывать, проводить и координировать работу по прогнозу технического состояния и разработке мероприятий по снижению эксплуатационных рисков
							ПК(У)-3.1B1	Владеет навыками работы с пакетами программами, позволяющих проводить математическое и геолого-геофизическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе
							ПК(У)-10.232	Знает физику горных пород, основы геологии и геохимии, минералогию, петрографию, литологию осадочных горных пород, разработку месторождений нефти, газа и газового конденсата, физико-географические и геологические условия в районе проведения исследований работ
	ПК(У)-10	Способен разрабатывать документацию, планировать и выполнять исследование физических свойств кернового материала осадочных горных пород и цифровую обработку полученных петрофизических данных	И.ПК(У)-10.2	Организовывает и выполняет плановые задания по исследованию физических свойств кернового материала горных пород и обработке полученных петрофизических данных	ПК(У)-10.2У2	Умеет использовать и сопоставлять сведения о геологическом строении района		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							работ, литологических, седиментологических, петрофизических, геохимических особенностях осадочных горных пород, использовать современные методы обработки петрофизических данных
						ПК(У)-10.2B2	Владеет методами анализа и дополнительных и специальных лабораторных исследований керна, включая исследования текстурно-структурных композиций и обобщения передового отечественного и зарубежного опыта в области лабораторной петрофизики, навыками анализа оценки эффективности исследований физических свойств керна материала и цифровой обработки полученных петрофизических данных

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять фундаментальные знания в области осадочной геологии для решения задач геоморфологии природных осадочных резервуаров	И.ОПК(У)-1.2	Раздел (модуль) 1. Введение в архитектуру природных резервуаров. Основы	Лекция Практическое занятие Лабораторное занятие

РД-2	Владеть навыками работы с основными профессиональными программными комплексами в области нефтегазового инжиниринга, используя методы и приемы математического и геолого-геофизического моделирования основных продуктивных объектов в процессе нефтегазодобычи	И.ОПК(У)-1.2 И.ПК(У)-3.1	седиментологии резервуара	▲ Защита лабораторной работы ▲ Тестирование ▲ Индивидуальное домашнее задание ▲ Экзамен
РД-3	Применять методику седиментологических исследований с использованием современных технологий и анализировать результаты полевых геологических работ при описании архитектурных элементов природных резервуаров; уметь представлять результаты обработки в удобном виде для проведения их геологической интерпретации. Выполнять собственные анимации результатов, составлять отчеты по работам.	И.ПК(У)-3.1	Раздел (модуль) 2. Особенности стадии седиментогенеза	▲ Лекция ▲ Практическое занятие ▲ Лабораторное занятие ▲ Защита лабораторной работы ▲ Тестирование ▲ Индивидуальное домашнее задание ▲ Экзамен
РД-4	Применять методы лабораторных исследований керна, включая изучение текстурно-структурных композиций в целях получения навыков анализа оценки эффективности исследований физических свойств ядерного материала и цифровой обработки полученных данных	И.ПК(У)-10.2	Раздел (модуль) 3. Основы литолого-фациальных исследований	▲ Лекция ▲ Практическое занятие ▲ Лабораторное занятие ▲ Защита лабораторной работы ▲ Тестирование ▲ Индивидуальное домашнее задание ▲ Экзамен
		И.ОПК(У)-1.2 И.ПК(У)-10.2	Раздел (модуль) 4. Обстановки терригенного и карбонатного осадконакопления и фации	

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 рейтингом-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

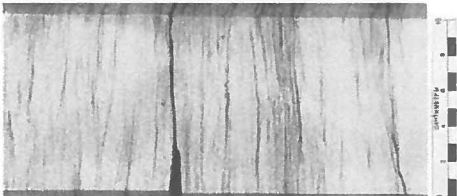
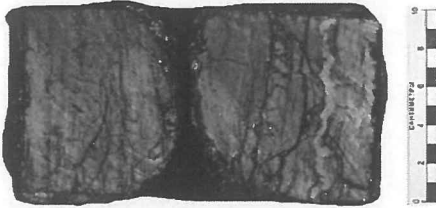
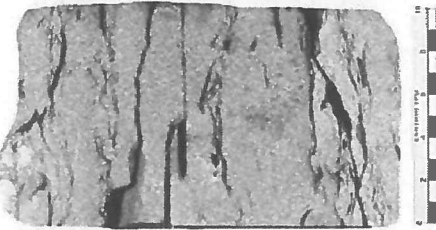
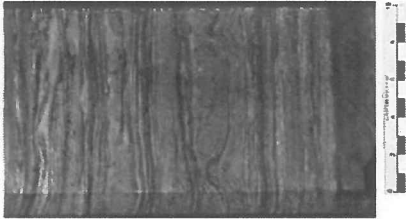
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения задания 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

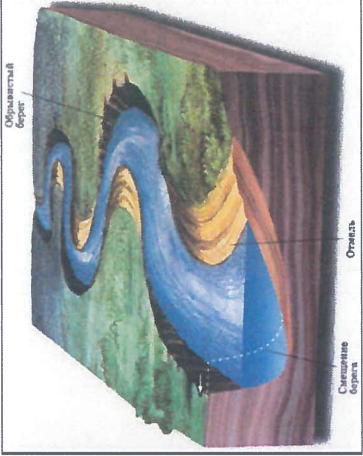
4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Посещение лекционных занятий	<i>Посещение лекций</i> является обязательной процедурой. Осуществляется в следующих видах: - ВКС в режиме конференции; - ВКС в гибридном режиме; - в аудитории в очном формате
2.	Практическое занятие	<i>Практическая работа</i> направлена на закрепление теоретических знаний и применение на практике общепринятых методик и приемов исследования; выполняется по теме, определенной преподавателем с использованием рекомендованной литературы. <i>Главной целью</i> является выработка у студента практических умений, связанных с обобщением и интерпретацией тех или иных научных материалов. Практическая работа предполагает проведение определенного инструктажа, состоящего из следующих элементов: – определение цели работы; – основных инструментов и /или оборудования; – ключевые вопросы; – ход выполнения работы; – методические рекомендации. <i>Критериями оценки</i> выполненной практической работы являются правильность выполнения работы и аккуратность построений и описаний. Итоги проведения практического занятия не влияют на оценку студента на экзамене, преследуя задачу, отслеживания текущего уровня знаний обучающихся и последующей их корректировки.
3.	Лабораторное занятие	<i>Лабораторное занятие</i> преследует основной целью изучение практического хода того или иного процесса, либо явления в рамках заданной учебной программы дисциплины с целью оценки способностей обучающихся применять полученные знания на практике. Полученные результаты сопоставляются с теоретическими концепциями, интерпретируются и полученные выводы используются в качестве источника научного знания. <i>Исходные материалы:</i> Учебные разрезы осадочных последовательностей по глубоким скважинам, краткая стратиграфическая характеристика изучаемого интервала, результаты поинтервального полевого описания керн, измерительная лента (рулетка), данные ГИС по учебным скважинам (PS, GR), палетки для определения размерности, сортировки и окатанности зерен, кислота соляная (10%) файлы с индивидуальными исходными данными для описания; <i>Лабораторные занятия проходят</i> в специализированном керновом классе, непосредственно на образцах горных пород по разрезам скважин. Текстуриный анализ представляет собой основной метод исследования

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		дования осадочных керновых интервалов, предназначенный для интерпретации фациальных условий формирования осадочной толщи в целях интерпретации каменного материала (керна скважин) и последующего трехмерного цифрового моделирования. Причина появления проблемы – ошибки в интерпретации фактических данных и недоучет первичной информации ведут к неправильной статической геологической модели. Ее актуальность - возможность создания более корректной седиментологической модели, позволяющей правильно и геологически обоснованно распределить гидродинамические свойства в модели природного резервуара. <i>Профессиональная значимость</i> – получение навыков корректной интерпретации керновых данных и понимания седиментационной природы формирования пластов-коллекторов. <i>Вопросы на проверку готовности к занятию:</i> 1. Основные цели работы. 2. Основные правила описания керна и анализа основных текстурных форм. 3. Основные правила создания седиментологических моделей. 4. Комплексирование методов описательной геологии и лабораторного изучения образцов при интерпретации разрезов скважин. <i>Задание:</i> Описать керновый интервал (5-10 м), провести описание текстурных форм в соответствии с методическими указаниями Для определения условий осадконакопления построить графический седиментационный каротаж. Проанализировать полученные данные и дополнить построения детальным описанием разреза, с выделением текстур и других выявленных генетических признаков.
4.	Тестирование по теме	<i>Контрольные вопросы на понимание:</i> 1. Что означают описанные генетические признаки пород? 2. Как изменится тип осадочной модели, полученной при описании керна по одной скважине или по группе скважин? 3. Как следует учитывать поправки в виде дополнительных генетических признаков (определений по остаткам фауны и флоры в разрезах. 4. Какой из образцов керна характеризует русловые отложения?

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий				
	а) 	б) 	в) 	г) 	д) 
	Расположите в последовательности общий ход развития речной надпойменной террасы				
1	Вследствие неравномерного хода тектонических движений земной коры образование в речных долинах лестницы террас, возвышающихся друг над другом и представляющих собой остатки прежних пойм, так называемых надпойменных террас. Образованный новый морфологический тип долин - террасированные долины, особенно характерен для равнинных рек				
2	Начало процесса «омоложения» - появление молодых эрозионных врезов V-образного типа; выработка продольного профиля применительно к новым соотношениям с базисом эрозии				
3	Понижение базиса эрозии, вызывающее перепад в продольном профиле устьевой части реки, увеличение глубинной эрозии, и затем распространение попятной эрозии вверх, с образованием террас.				

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий					
		1	2	3	4	5	6
4		По мере замедления тектонических движений приближение продольного профиля реки к кривой равновесия, усиление боковой эрозии и аккумуляции. Результатом будет формироваться новая пойма на более низком гипсометрическом уровне. Прежняя пойма останется у коренного склона долины в виде площадки, сочленённой с новой поймой уступом и уже не заливаемой полыми водами			x		
5		Увеличение эрозивной работы в связи с увеличением количества воды в русле (например, после таяния ледников в четвертичном периоде)					x
		Последовательность изучения генезиса природного резервуара					
1		Изучение сейсмических материалов потенциально перспективного участка с целью выявления волновых трехмерных характеристик потенциальных природных резервуаров	x				
2		Изучение материалов геофизических исследований скважин (ГИС), привязка данных керна к каротажным характеристикам, проведение электрометрического анализа			x		
3		Отбор образцов на различные виды анализов (минералого-петрографический, седиментологический, исследование коллекторских свойств, изучение глинистости, нефтенасыщенности и т.п.)		x			
4		Комплексирование методов седиментологического и петрофизического изучения керна скважин, построение концептуальной седиментологической модели природного резервуара				x	

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Роли исполнителей: Применение теоретических знаний для отображения фациальных особенностей системы с наблюдением основных принципов пространственного моделирования: отображение системы в разрезе и в латеральном плане.   Этап 3: Создание масштабной трехмерной седиментологической модели. На основе расчётов этапа 2 и параметров этапа 1 создаётся 3D модель, с подробным описанием фациальных комплексов и литотипов пород. Роли исполнителей: Построение модели в 3 пространстве, детализация внутреннего строения фаций, размещение основных тел природных резервуаров. Размещение подписей к элементам системы. Подготовка отчета на английском языке.  Этап 4: Публичная защита модели перед преподавательским составом нефтегазового отделения. Роли исполнителей: Приготовить презентацию проекта, с публичной защитой и демонстрацией результатов моделирования. Каждая подгруппа защи-

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		щает свою обстановку осадконакопления перед преподавателями и со-группниками. Происходит обсуждение результатов мини-проекта.
6.	Экзамен	<i>Вопросы на экзамен:</i> 1. Приливо-отливная дельта? 2. Что такое фация? 3. Особенности (условия) формирования барьерного острова? 4. Обстановка осадконакопления? 5. Как образуется система врезанной долины? 6. Что такое «внерусловые осадки»? 7. Меандровая отмель – это? 8. Нисходящая аккреция? 9. Охарактеризуйте особенности расположения ихнофоссилий в зависимости от глубины морского бассейна? 10. Эстуарий? 11. Особенности строения берегового склона? 12. Какие особенности геометрии дельтового комплекса необходимо учитывать при моделировании этих осадочных систем? 13. Как образуется система маршей? 14. Схема формирования подводного берегового вала? 15. Продельта это? 16. Междельтовый залив? 17. Типы болот, условия формирования? 18. Кратко охарактеризуйте части природных систем, которые могут являться продуктивными природными резервуарами в изученных обстановках седиментации? 19. Покажите конфигурацию кривых ПС либо ГК, характеризующих возможные природные резервуары? 20. Какие из рассмотренных природных резервуаров обладают лучшими коллекторскими свойствами?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания										
1.	Посещение лекционных занятий	За посещение лекционного занятия студент получает 1 балл, максимально – 12 баллов.										
2.	Тестирование	Тестирование проводится после изучения теоретического материала каждой темы дисциплины. Тестирование проводится в письменной форме. При письменной форме тестирования тест содержит 10 коротких вопросов. Каждый правильный ответ – 1 балл. <i>Критерии оценивания тестирования:</i> <table><tr><th>Критерий</th><th>0,5 - 1 балла</th><th>0,5 – 0,1 балла</th><th>0 баллов</th><th>Итого</th></tr><tr><td>1. Выполнение 10 тестовых заданий (вопросов)</td><td>Правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>Не правильный ответ вопроса тестового задания</td><td>10 баллов</td></tr></table> Максимальный балл за тестирование 10 баллов. Тест считается успешно выполненным при получении студентом не менее 7 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.	Критерий	0,5 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого	1. Выполнение 10 тестовых заданий (вопросов)	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ вопроса тестового задания	10 баллов
Критерий	0,5 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого								
1. Выполнение 10 тестовых заданий (вопросов)	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ вопроса тестового задания	10 баллов								
3.	Защита практического занятия	Защита отчета по практической работе осуществляется в форме устных вопросов после проверки отчета преподавателем (на следующей практической работе или в часы консультации). Вопросы задаются по алгоритму действий практической работы. Вопросы направлены на поиски взаимосвязей и умение формировать студентом выводы. Содержание и структура отчета должны соответствовать рекомендациям методических указаний. Студент должен быть готов ответить на любой контрольный вопрос из методических указаний. Максимальная оценка – 2 балла.										
4.	Защита лабораторной работы	<i>Защита отчета по лабораторной работе</i> осуществляется в форме устных вопросов после проверки отчета преподавателем (на следующем лабораторном занятии или в часы консультации). Вопросы задаются по алгоритму действий лабораторной работы. Вопросы направлены на поиски взаимосвязей и умение формировать студентом выводы. Содержание и структура отчета должны соответствовать рекомендациям методических указаний. Студент должен быть готов ответить на любой контрольный вопрос из методических указаний. Максимальная оценка – 2 балла.										

5.	Защита индивидуального задания	балла. Индивидуальное задание оценивается при устной защите, с помощью подготовленной презентации и последующих ответов на вопросы. Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение индивидуальных домашних заданий, которые помогут студенту приобрести необходимые практические навыки. 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. Индивидуальные задания способствуют углубленному изучению теоретических вопросов организации и нормирования труда и являются основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний и достижения результатов по дисциплине. Для равномерного планирования самостоятельной работы студента, студент получает методические указания к выполнению индивидуального задания, с указанием дат для сдачи индивидуальных заданий. Индивидуальные задания выполняются самостоятельно и оформляются в краткую пояснительную записку. 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. <table><tr><th>Критерий</th><th>3-4 балла</th><th>1-2 балла</th><th>0 баллов</th></tr><tr><td>1. Выполнение заданий</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, пояснительная записка содержит анализ и выводы</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, пояснительная записка содержит частично анализ и выводы</td><td>Задание выполнено не в полном объеме, пояснительная записка выполнена не по правилам, не содержит выводы и анализ данных</td></tr><tr><td>2. Качество и сроки выполнения работы</td><td>Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок</td><td>Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели</td><td>Работа сдана с опозданием более чем на две недели</td></tr></table> Преподаватель оценивает данный вид работы по 10-балльной системе. Полученные баллы за выполнение индивидуальных домашних заданий отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинга плана дисциплины.	Критерий	3-4 балла	1-2 балла	0 баллов	1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, пояснительная записка содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, пояснительная записка содержит частично анализ и выводы	Задание выполнено не в полном объеме, пояснительная записка выполнена не по правилам, не содержит выводы и анализ данных	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	3-4 балла	1-2 балла	0 баллов											
1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, пояснительная записка содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, пояснительная записка содержит частично анализ и выводы	Задание выполнено не в полном объеме, пояснительная записка выполнена не по правилам, не содержит выводы и анализ данных											
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											
6.	Экзамен	В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем тестирования, после изучения темы. Проверка освоения материала практических занятий проводится по результатам выполнения ин-												

индивидуальных домашних заданий и вычисления расчетных разделов курсовой работы.

Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий.

Экзамен письменный, длительностью 3 часа, включает в себя все разделы изучаемой дисциплины.

Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого
1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ вопроса тестового задания	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.