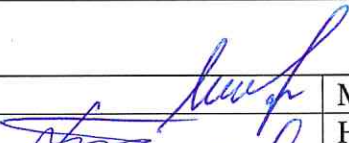
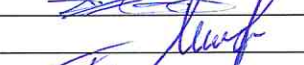
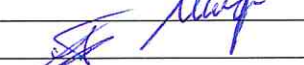


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Современные методы органического синтеза

Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология		
Образовательная программа	Перспективные химические и биомедицинские технологии		
Специализация	Перспективные химические и биомедицинские технологии		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Директор ИШХБМТ
Руководитель ООП
Преподаватель

	М.Е. Трусова
	Н.А. Пестряков
	П.С. Постников
	М.Е. Трусова
	П.В. Петунин

2020 г.

1. Роль дисциплины «Современные методы органического синтеза» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Современные методы органического синтеза	3	ДПК (У)-1	Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды	ДПК (У)-1. В5	Владеет экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений
				ДПК (У)-1. У5	Умеет синтезировать органические соединения, подбирать оптимальные условия синтеза
				ДПК (У)-1. 35	Знает принципы планирования целевого органического синтеза, наиболее важных синтетических методов образования органических соединений

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	Описывать принципы планирования целевого органического синтеза, наиболее важных синтетических методов образования органических соединений	ДПК (У)-1	Раздел 1. Теоретические основы органического синтеза. Основы стереохимии. Раздел 3. Карбонильная группа как электрофил в реакциях образования С-С связей.	Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Защита ИДЗ Курсовая работа Экзамен
РД-2	Выполнять синтез органических соединений, подбирать оптимальные условия синтеза	ДПК (У)-1	Раздел 2. Металлоорганические соединения в органическом синтезе. Раздел 4. Химия ковалентных и ионных енолятов	Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Защита ИДЗ Курсовая работа Экзамен
РД-3	Реализовывать экспериментальные методы синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений	ДПК (У)-1	Раздел 1. Теоретические основы органического синтеза. Основы стереохимии. Раздел 2. Металлоорганические соединения в органическом синтезе. Раздел 3. Карбонильная группа как электрофил в	Защита отчета по лабораторной работе Защита ИДЗ Защита курсовой работы Экзамен

			реакциях образования С-С связей. Раздел 4. Химия ковалентных и ионных соединений	
--	--	--	---	--

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 рейтинговая) 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.

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

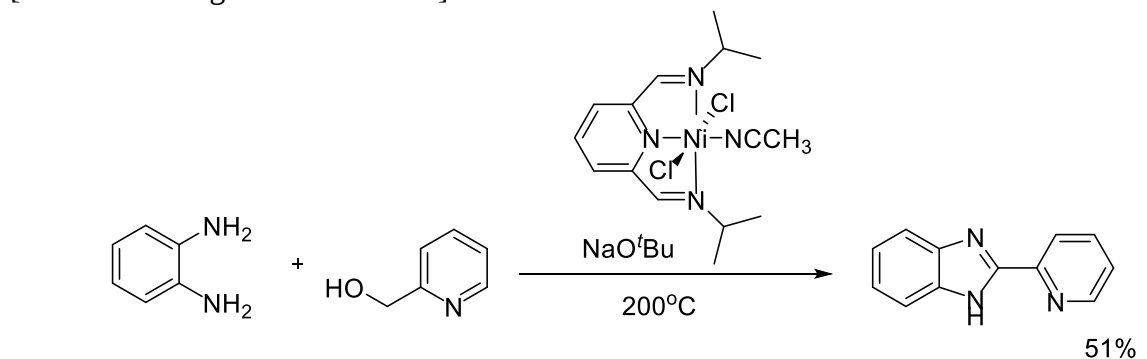
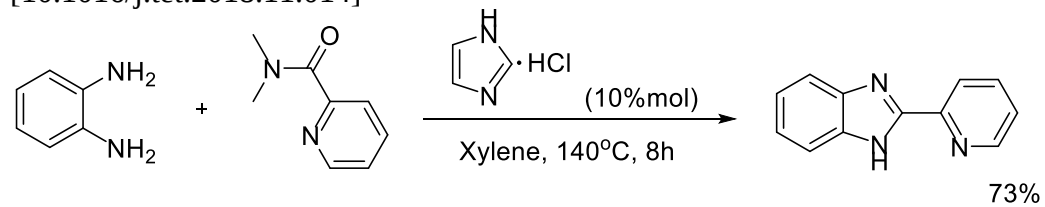
Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке		Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	«Зачтено»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	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%	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%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов

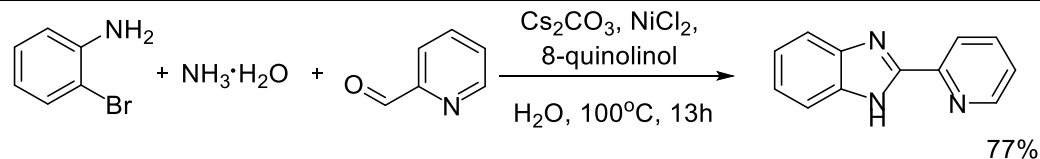
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

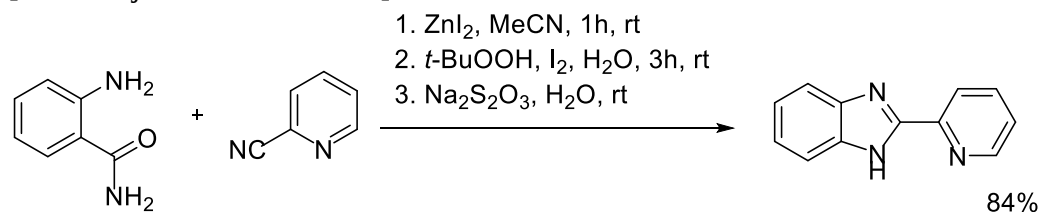
	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита отчета по лабораторной работе	Пример лабораторной работы: Тема <u>Синтез 2-(пиридин-2-ил)-1H-бензо[d]имидазола</u> 1. Теоретическая часть и цель работы Известные синтетические подходы к получению 2-(пиридин-2-ил)-1H-бензо[d]имидазола [10.1021/acs.organomet.0c00233]  [10.1016/j.tet.2018.11.014]  [10.1055/s-0037-1610843]

Оценочные мероприятия

Примеры типовых контрольных заданий

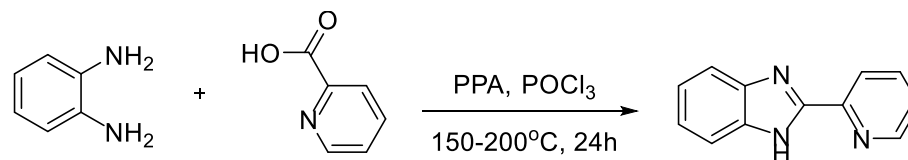


[10.1016/j.tetlet.2018.05.028]



Цель работы - Синтезировать 2-(пиридин-2-ил)-1H-бензо[d]имидазол из о-фенилендиамина и 2-пикалиновой кислоты.

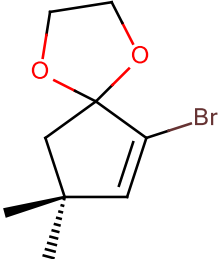
2. Практическая часть

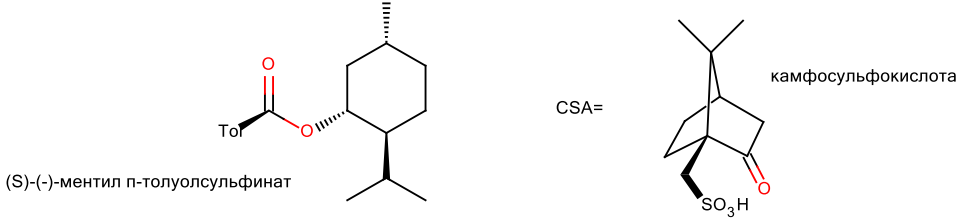
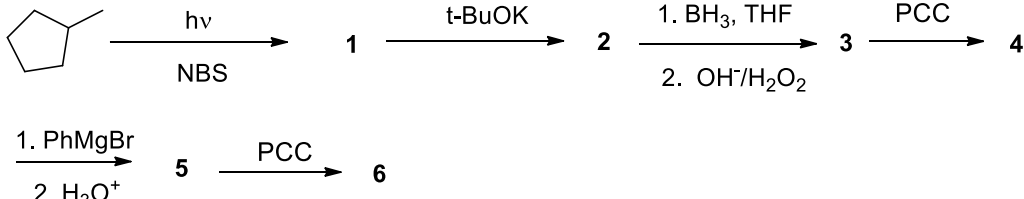


Загрузки

Реагенты	g/mol	mmol	g	g/ml	ml
		20			
		20			
PPA		200	30,6	-	-
POCl ₃	-	-	-	-	6

(нарисовать установку, описать ход работы, очистка методом перекристаллизации, расчет выхода, подтверждение чистоты и структуры методами ГХМС и ЯМР)

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Вывод по лабораторной работе Примерные вопросы по защите отчета по лабораторной работе: Лабораторная работа №1: 1.Предположите механизм кислотно катализируемой конденсации 2-пиколиновой кислоты с о-фенилендиамином 2.Какие побочные продукты выделяются и каким способом можно их улавливать/нейтрализовать 3.Каким образом возможен контроль полноты протекания реакции, особенности пробоподготовки Лабораторная работа №2: 1.Назовите особенности осушки растворителя 2.Опишите технику работы в безвоздушных условиях 3.Объясните, почему оставляем при комнатной температуре на час, если бутиллитий настолько активен, что реагирует и при - 78град.
2.	Контрольная работа	Билет № 1 1. В синтезе (+)-астерисканонида одной из ключевых стадий является синтез циклического ретрона:  1. <i>n</i>-BuLi, -78 °C, 3.5 h (S)-(-)-ментил п-толуолсульфинат, 77% → 2. CSA, ацетон/вода, r.t., 15 h 100% A

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		 (S)-(-)-ментил п-толуолсульфинат CSA= камфосульфокислота • Предскажите структуру продукта A • Почему авторами используется ментил п-толуолсульфинат, а не толуолсульфинат Na? • Предложите механизм реакции 1. 2. Расшифруйте цепочку превращений: 
3.	Защита ИДЗ	Темы ИДЗ: Реакции трансметаллирования в синтезе Li-органических соединений. Обменные реакции синтеза реагентов Гриньяра – значение для органического синтеза. Использование реагентов Гриньяра как субстратов для получения металлоорганических соединений других классов. Zn-органические соединения и их использование в органическом синтезе. Sn-органические соединения и их использование в органическом синтезе. Кремний органические соединения и их использование в органическом синтезе.
4.	Выполнение курсовой работы	По форме курсовая работа должна представлять собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента для систематизации, закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умений аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты. Примеры тематик курсовых работ: 1. Карбо- и гетероциклизации иодониевых солей: механизмы и применение в органическом синтезе

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Методы палладий-катализируемых трансформаций в реакциях синтеза макроциклических систем 3. Реакции циклопропанирования в синтезе продуктов природного происхождения Пример задания (исходных данных) к курсовой работе: 1. Провести поиск литературы по заданной тематике по современным статьям в рецензируемых изданиях. 2. Провести критический анализ опубликованных источников с точки зрения актуальности, новизны, практической значимости и используемых методов и подходов. 3. Оформить результаты анализа литературных источников в виде критического обзора.
5.	Защита курсовой работы	Примерные вопросы к защите курсовой работы: 1. Укажите место тематики в современной концепции органического синтеза. 2. Применимость предложенных методов и подходов в реальных условиях. 3. Проведите анализ используемых подходов для реализации в промышленных технологиях. 4. Выбор синтетического метода из предложенных с точки зрения дешевизны и доступности реагентов, соответствия принципам «зеленой химии» и требований безопасности.
6.	Экзамен	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 1. Литий-органические соединения. Синтез, свойства и применение в органическом синтезе. 2. Расшифруйте цепочку превращений. Предложите механизм стадий 2-3 и 5. При ответе учитывайте, что в структуре продукта В содержится эпокси-группа.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		A ↓ 1-4 B 1) Ac₂O, DMAP, Et₃N 2) NBS (1.1 eq.), THF/H₂O 3) K₂CO₃/MeOH 4) Ac₂O, DMAP, Et₃N C ↓ 5-7 D 5) HBr (g), Et₄NBr (1.6 eq.) CH₂Cl₂ then C 6) TBDPSCI, im 7) (Me₃Sn)₂, Pd(PPh₃)₄

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита отчета по лабораторной работе	Оценивание проводит преподаватель, закрепленный для проведения лабораторных работ. – обучающийся предоставляет подробный отчет по лабораторной работе с графиками, таблицами, результатами вычислений, и т.д.; – преподаватель задает вопросы в соответствии с информацией в предоставленном отчете и заслушивает ответы; – могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в отчете материалам и модулю в целом; Оценивается полнота описания результатов лабораторной работы, а также понимание теоретических основ метода, по которому проводилась лабораторная работа.
2.	Защита ИДЗ	Студенты выполняют индивидуальное домашнее задание и готовят отчет в соответствии с требованиями и в установленные сроки. Преподаватель проверяет отчет по ИДЗ. Защита ИДЗ проходит в течении конференц-недели. ИДЗ оценивается по следующим критериям: Качество и полнота выполнения задания. Степень самостоятельности студента. Соответствие отчета требованиям по оформлению.
3.	Курсовая работа	Курсовая работа представляет собой выполнение на основе исходных данных следующих разделов: 1. Теоретический раздел посвященный литературному обзору современных тенденций в рамках предметной области исследований Студенты могут выбирать темы курсовой работы в рамках предложенной тематики (тематика прописана в рабочей программе дисциплины) с учетом индивидуальных предпочтений. Все варианты курсовой работы имеют одинаковый перечень заданий, которые необходимо выполнить. В процессе выполнения курсовой работы необходимо выполнить следующие задания: 1. Провести поиск литературы по заданной тематике по современным статьям в рецензируемых изданиях. 2. Провести критический анализ опубликованных источников с точки зрения актуальности, новизны, практической значимости и используемых методов и подходов. 3. Оформить результаты анализа литературных источников в виде критического обзора. Общие требования к курсовой работе размещены в методических указаниях к курсовой работе. Подготовленная курсовая работа подписывается студентом и представляется преподавателю на

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		проверку в установленные сроки. Объём неправомерного заимствования результатов работы других авторов в отчете не должен превышать 15 %. Преподаватель оценивает выполнение курсовой работы по 40-балльной системе. Критерии оценивания выполнения курсовой работы:			
		Критерий	6 - 10 баллов	2 - 5 баллов	0 - 1 балл
		1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного
		2. Качество выполнения практической части, интерпретация данных и обоснованность выводов	При выполнении практического раздела курсовой работы прописан порядок выполнения практической части, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы.	При выполнении практического раздела курсовой работы не прописан порядок выполнения практической части, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы.	При выполнении практического раздела курсовой работы не прописан порядок выполнения практической части, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы.
		3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между разделами курсовой работы	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Разделы работы представляют собой несвязанные части работы
		4. Оценка оформления и грамотности	Работа соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Работа соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки	Работа оформлена с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок
		При получении 22 баллов курсовая работа считается выполненной, а студент получает допуск к			

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																			
		защите. На титульном листе курсовой работы преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается для доработки. Преподаватель в письменном виде представляет замечания студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».																			
4.	Защита курсовой работы	Формой текущего контроля является защита курсовой работы, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоения материала в процессе самостоятельной работы над курсовой работой. Защита курсовой работы состоит из двух этапов: краткое сообщение (3-5 минут) о результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада, и ответы на вопросы. Оценивание проводит преподаватель, читающий лекции по дисциплине. Преподаватель может задавать вопросы по каждому разделу курсовой работы, а также уточняющие и дополнительные вопросы по курсу в целом. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы по 60-балльной системе. По итогам защиты преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения. 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 работы</td></tr><tr><td>2. Навыки проведения практической части и оценка полученных результатов</td><td>Студент может объяснить порядок проведения практической части, демонстрирует полученные результаты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь полученных результатов</td><td>Студент может объяснить порядок проведения практической части, испытывает затруднения при демонстрации полученных результатов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи полученных результатов</td><td>Студент испытывает затруднения или не может объяснить порядок проведения практической части, испытывает затруднения при демонстрации полученных результатов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи полученных результатов</td></tr><tr><td>3. Ответы на вопросы</td><td>Студент свободно отвечает</td><td>Студент испытывает затруднения</td><td>Студент испытывает</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 работы	2. Навыки проведения практической части и оценка полученных результатов	Студент может объяснить порядок проведения практической части, демонстрирует полученные результаты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь полученных результатов	Студент может объяснить порядок проведения практической части, испытывает затруднения при демонстрации полученных результатов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи полученных результатов	Студент испытывает затруднения или не может объяснить порядок проведения практической части, испытывает затруднения при демонстрации полученных результатов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи полученных результатов	3. Ответы на вопросы	Студент свободно отвечает	Студент испытывает затруднения	Студент испытывает
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 работы																		
2. Навыки проведения практической части и оценка полученных результатов	Студент может объяснить порядок проведения практической части, демонстрирует полученные результаты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь полученных результатов	Студент может объяснить порядок проведения практической части, испытывает затруднения при демонстрации полученных результатов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи полученных результатов	Студент испытывает затруднения или не может объяснить порядок проведения практической части, испытывает затруднения при демонстрации полученных результатов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи полученных результатов																		
3. Ответы на вопросы	Студент свободно отвечает	Студент испытывает затруднения	Студент испытывает																		

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		преподавателя	на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов	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	затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответы на наводящие вопросы, не понимает взаимосвязи полученных результатов
		При получении 33 баллов защита курсовой работы считается выполненной, студент получает итоговую оценку по курсовой работе. Итоговая оценка за курсовую работу рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсовой работы и баллов, набранных при защите. На титульном листе отчета преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов за выполненную работу и защиту. Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя.			
5.	Контрольная работа	Студенты выполняют задание по контрольной работе и готовят отчет по контрольной работе. Преподаватель проверяет контрольную работу и выставляет оценку. Контрольная работа оценивается по следующим критериям: • Качество и полнота выполнения задания по контрольной работе. • Степень самостоятельности студента.			
6.	Экзамен	По итогам освоения курса проводится экзамен в устной форме. В ходе экзамена студент индивидуально получает билет с вопросами по всем разделам курса. На подготовку дается 20 минут после чего студент устно отвечает по вопросам (допускается ведение записи и подготовка опорного текста для ответов). Критерии оценки включают качество и полноту ответа на вопросы.			