

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.07.02 <i>(индекс дисциплины)</i>	Химия природных и синтетических полимеров <i>(Наименование дисциплины)</i>
--	--

Кафедра: **23** Технологии целлюлозы и композиционных материалов
Код (Наименование кафедры)

Направление подготовки: 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки: Технология упаковочного производства

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	252		
	Аудиторные занятия	123		
	Лекции	53		
	Лабораторные занятия	70		
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	57		
	Промежуточная аттестация	72		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	5,6		
	Зачет			
	Курсовая работа	5		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		7		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная					4	3				
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

На основании учебных планов № б 290303-3_20

Кафедра-разработчик: Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Заведующий кафедрой: Аким Э.Л.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Заведующий кафедрой: Аким Э.Л.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области создать теоретический фундамент дисциплин технологического цикла и заложить основы комплексного подхода к использованию лесосырьевых ресурсов.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основы химии и физики полимеров для последующего изучения природных полимеров древесины.
- Раскрыть принципы химической переработки природных и синтетических полимеров.
- Продемонстрировать особенности химической переработки природных полимеров древесины.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующие физико-математический аппарат	3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Особенности полимерного состояния вещества, методы получения полимеров. 2) Формирование химической и физической структуры полимеров. 3) Надмолекулярную и релаксационные состояния полимерных материалов. Уметь: 1) Получать производные природных полимеров. 2) Определять их основные химические и физические свойства. 3) Объяснять природу процессов, происходящих при химической и механической переработке природных полимеров древесины. Владеть: 1) Методами исследования основных природных полимеров древесины. 2) Химическими и физико-химическими процессами, на которых основана химическая переработка древесины.		
ПК-14	Способность выбирать рациональные технологические решения для производства полиграфической и упаковочной продукции.	1,2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Свойства природных полимеров древесины, влияющие на товарные качества полиграфической и упаковочной продукции. Уметь: 1) Выбирать рациональные технологические решения для производства различных видов упаковочной продукции в зависимости от её дальнейшего применения. Владеть: 1) Методами анализа полимеров древесины, бумаги, картона и других композиционных материалов		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Общая и неорганическая химия (ОПК-2);
- Физика (ОПК-2);

- Аналитическая химия и физико-химические методы анализа (ОПК-2);
- Основы биотехнологии (ОПК – 2).
- Производственная практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-14)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Понятие о полимерах и методы их получения.			
Тема 1. Общие сведения о ВМС. Классификация полимеров. Пространственная структура макромолекул.	4		
Тема 2. Методы получения полимеров. Аддиционная полимеризация. Конденсационная полимеризация.	6		
Текущий контроль 1 – коллоквиум	4		
Учебный модуль 2. Физическая структура полимеров и их релаксационные состояния			
Тема 3. Конформационные превращения и гибкость макромолекул. Конформация мономерных звеньев и макромолекул. Межмолекулярное взаимодействие и его особенности в полимерах.	4		
Тема 4. Надмолекулярная структура полимеров. Особенности аморфного и кристаллического состояния полимеров, степень кристалличности. Методы изучения физической структуры полимеров.	20		
Тема 5. Релаксационные состояния полимеров. Стеклообразное, высокоэластическое и вязкотекучие состояние полимеров. Особенности кристаллических полимеров. Виды деформации полимеров в различных релаксационных состояниях. ТМК аморфных и кристаллических полимеров и их значение.	6		
Текущий контроль 2 - коллоквиум	4		
Учебный модуль 3. Молекулярная масса и полидисперстность полимеров.			
Тема 6. Среднее значение молекулярной массы. Химические и физико-химические методы определения молекулярной массы. Вязкость разбавленных растворов и вискозиметрический метод определения молекулярной массы.	10		
Тема 7. Полидисперстность полимеров. Определение неоднородности полимеров по молекулярной массе. Аналитическое и препаративное фракционирование полимеров. Кривые ММР.	20		
Текущий контроль 3 – защита лабораторных работ	5		
Курсовая работа	25		
Промежуточная аттестация по дисциплине - экзамен	36		
Учебный модуль 4. Химические превращения полимеров			
Тема 8. Классификация химических реакций полимеров. Полимераналогичные превращения, макромолекулярные реакции, химическое модифицирование полимеров.	6		
9. Реакции деструкции полимеров. Физическая, химическая и биологическая деструкция. Старение и стабилизация полимеров.	6		
Текущий контроль 4 - коллоквиум	6		
Учебный модуль 5. Особенности химических превращений полимеров древесины.			
Тема 10. Особенности химических реакций целлюлозы как полимера. Понятие о степени замещения и степени превращения. Дробное поведение функциональных групп в целлюлозе. Гетерогенность исходных реагентов, как одна из особенностей химических реакций целлюлозы.	9		
11. Классификация химических реакций целлюлозы. Производные целлюлозы и их основные типы. Реакционная способность целлюлозы для химической переработки, влияние на нее примесей и надмолекулярной структуры.	40		
Текущий контроль 5 – защита лабораторных работ	5		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Промежуточная аттестация по дисциплине - экзамен	36		
ВСЕГО:	252		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	5	3				
2	5	4				
3	5	4				
4	5	5				
5	5	6				
6	5	4				
7	5	10				
8	6	4				
9	6	4				
10	6	4				
11	6	5				
ВСЕГО:		53				

3.2. Практические и семинарские занятия – не предусмотрено

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
4	Влажность целлюлозы	5	6				
4	Набухание полимеров	5	8				
6	Определение степени полимеризации вискозиметрическим методом	5	4				
7	Фракционирование целлюлозы	5	14				
7	Построение кривых ММР	5	4				
11	Получение ацетата целлюлозы	6	12				
11	Определение связанной уксусной кислоты в ацетате целлюлозы	6	4				
11	Получение нитрата целлюлозы	6	12				
11	Определение степени превращения в процессе нитрования.	6	6				
ВСЕГО:			70				

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1. Цели и задачи курсовой работы

Исследование морфологических, химических и физико-химических характеристик образца белой технической целлюлозы

4.2. Тематика курсовой работы

Тема курсовой работы «Исследование морфологической структуры, физико-химических, химических характеристик белой сульфатной (сульфитной) целлюлозы из древесины хвойных (лиственных) пород.

Темы для литературного обзора к курсовой работе

1. Структура и классификация полимеров. Химическое строение макромолекул. Особенности линейных, разветвленных и сетчатых полимеров. Стереорегулярность и пространственная изомерия полимеров.
2. Полимеризация. Радикальная, ионная полимеризация. Способы проведения полимеризации.
3. Сополимеризация.
4. Поликонденсация.
5. Карбоцепные полимеры. Полимерные углеводороды. Полимерные спирты, сложные эфиры и ацетали.
6. Гетероцепные полимеры. Сложные олигоэфиры и полиэфиры. Полиамиды и полиуретаны.
7. Химические превращения, не приводящие к изменению длины макромолекулы.
8. Химические превращения, приводящие к увеличению степени полимеризации и молекулярной массы.
9. Химические превращения, приводящие к уменьшению степени полимеризации и молекулярной массы.
10. Старение и стабилизация полимеров.
11. Внутримолекулярное и межмолекулярное взаимодействие в полимерах.
12. Надмолекулярная структура полимеров. Агрегатные и фазовые состояния полимеров.
13. Надмолекулярная структура полимеров. Аморфное состояние полимеров.
14. Надмолекулярная структура полимеров. Кристаллическое состояние полимеров.
15. Надмолекулярная структура полимеров. Ориентированное состояние полимеров.
16. Релаксационные состояния полимеров и температуры перехода из одного состояния в другое.
17. Деформация полимеров и различных релаксационных состояниях.
18. Термомеханический метод исследования полимеров.

4.3. Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы

Работа выполняется индивидуально, с использованием лабораторного оборудования кафедры.

Результаты представляются в виде исследовательской работы, объемом от 15 страниц, содержащего, следующие обязательные элементы:

- введение;
- литературный обзор;
- методическая часть;
- экспериментальная часть;
- обсуждение результатов;
- выводы;
- список литературы;
- оглавление.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2	Коллоквиум	5					
4	Коллоквиум	6					
3	Защита лабораторных работ	5					
5	Защита лабораторных работ	6					

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	5	6				

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	6	12				
Подготовка к лабораторным работам	5	5				
Подготовка к лабораторным работам	6	9				
Курсовая работа	5	25				
Подготовка к экзамену	5,6	72				
ВСЕГО:		57+72				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий – не предусмотрено

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Терентьева Э.П., Удовенко Н.К., Павлова Е.А. Химия древесины, целлюлозы и синтетических полимеров. Часть 1. [Текст]: учебное пособие/ Терентьева Э.П. - СПб, СПбГТУРП, 2014, 53 с. Режим доступа: www.nizrp.narod.ru – ЭБ ВШТЭ

2. Терентьева Э.П., Удовенко Н.К., Павлова Е.А. Химия древесины, целлюлозы и синтетических полимеров. Часть 2. [Текст]: учебное пособие/ Терентьева Э.П. - СПб, СПбГТУРП, 2015, 83 с. . Режим доступа: www.nizrp.narod.ru – ЭБ ВШТЭ

б) дополнительная учебная литература

3. Азаров В.И., Бузов А.В., Оболенская А.В. Химия древесины и синтетических полимеров. [Текст]: учебник для вузов/ Азаров В.И.- СПб, Лань, 2010, 624 с.

4. Павлова Е.А., Терентьева Э.П. и др. Химия древесины и синтетических полимеров часть 2. [Текст]: учебно-методическое пособие/ Евстигнеев Э. И. - СПб, СПб ГТУРП, 2011, 37 с. Режим доступа: www.nizrp.narod.ru – ЭБ ВШТЭ

5. Терентьева Э.П., Удовенко Н.К., Павлова Е.А. Химия древесины, целлюлозы и синтетических полимеров. Часть 2. [Текст]: методические указания к курсовой работе/ Терентьева Э.П. - СПб, ВШТЭ, 2016, 26 с. . Режим доступа: www.nizrp.narod.ru – ЭБ ВШТЭ

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс], URL: <http://window.edu.ru/>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Специализированная учебная лаборатория «Химии целлюлозы и древесины»

8.6. Иные сведения и (или) материалы

- не предусмотрено.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; • конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. • Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; • работа с теоретическим материалом. <p>Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.</p>
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами, оборудованием и технологиями в процессе взаимодействия со специально разработанными модельными установками и образцами реально действующего оборудования предполагают проведение учебного эксперимента на лабораторной установке под руководством преподавателя или инженера по учебному процессу, наблюдение за процессом.</p> <p>В результате освоить методику исследования природных полимеров.</p>
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовке к лабораторным работам и коллоквиуму, а также подготовки к экзаменам и курсовой работе. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя.</p> <p>При подготовке к экзаменам необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-2 (3)	<p>1. Демонстрирует глубину знания в области методов получения полимеров особенности полимерного состояния вещества формирования химической и физической структуры полимеров, а также надмолекулярной структуры и релаксационных состояний</p> <p>2. Излагает методы получения производных природных полимеров, методы определения их основных характеристик, а также объясняет природу процессов, происходящих при химической и механической переработке</p>	<p>1. Устное собеседование</p> <p>2. Практическое задание</p> <p>3. Курсовая работа</p>	<p>1. Перечень вопросов к экзамену (30 вопросов)</p> <p>2. Тестовые задания – 5 по 5 вопросов</p> <p>3. Перечень тем к курсовой работе – 18 тем.</p>

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	природных полимеров древесины 3. Использует методы исследования основных природных полимеров древесины, а также демонстрирует знание процессов, на которых основана химическая переработка древесины		
ПК-14 (1,2)	1. Демонстрируют глубокие знания свойств полимеров древесины, влияющих на товарные качества полиграфической и упаковочной продукции 2. Излагает рациональные технологические решения для производства различных видов упаковочной продукции в зависимости от ее дальнейшего применения 3. Используют методы анализа полимеров древесины, бумаги, картона и др. композиционных материалов.	1. Устное собеседование 2. Практическое задание 3. Курсовая работа	1. Перечень вопросов к экзамену (30 вопросов) 2. Тестовые задания – 5 по 5 вопросов 3. Перечень тем к курсовой работе – 18 тем.

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
отлично	Полный исчерпывающий ответ, демонстрирующий глубокие знания по химическому строению и свойствам природных и синтетических полимеров. Даны ответы на 5 заданий из 5	Демонстрирует глубокое понимание изложенного материала по теме курсовой работы, свидетельствующее о детальном изучении литературных источников и практических методик
хорошо	Ответ стандартный без привлечения дополнительных источников информации. Допускаются не большие ошибки в теоретическом материале. Даны ответы на 4 заданий из 5	Курсовая работа выполнена в соответствии с заданием. Но отсутствует подробная интерпретация полученных экспериментальных данных, имеются несущественные ошибки
удовлетворительно	Ответ не полный основанный только на лекционном материале. Есть общее понимание о строении древесины, но отсутствуют конкретные знания в некоторых темах. Даны ответы на 3 заданий из 5	Тема курсовой работы раскрыта, но есть существенные ошибки в содержании и оформлении
неудовлетворительно	Отсутствуют знания по базовым темам дисциплины. В ответах на вопросы допускаются грубые ошибки. Попытка списывания. Даны ответы на 2 заданий из 5	Работа не соответствует заданию. Представление чужой работы, плагиат, отказ от представления работы

* **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

* **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов к экзамену, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Понятие о ВМС. Классификация полимеров	1
2	Понятие о ВМС. Пространственная структура макромолекул	1
3	Методы получения полимеров. Аддитационная полимеризация и ее механизм	2
4	Конденсационная полимеризация и ее механизм	2
5	Конформационные превращения. Конформация мономерных звеньев и макромолекул	3
6	Межмолекулярное взаимодействие и его особенности в полимерах	3
7	Гибкость макромолекул. Формы макромолекул в растворах	3
8	Понятие о надмолекулярной структуре полимеров	4
9	Особенности аморфного и кристаллического состояния полимеров, степень кристалличности	4
10	Методы изучения физической структуры полимеров	4
11	Виды релаксационного состояния полимеров	5
12	Особенности кристаллических полимеров. Виды деформации полимеров в различных релаксационных состояниях	5
13	ТМК аморфных, кристаллических и аморфно-кристаллических полимеров, их значение	5
14	Виды средних значений молекулярной массы полимеров	6
15	Химические и физико-химические методы определения молекулярной массы	6
16	Вязкость разбавленных растворов и вискозиметрический метод определения молекулярной массы.	6
17	Понятие о полидисперсности полимеров. Средняя степень полимеризации и ее значение для свойств полимерных материалов	7
18	Аналитическое и препаративное фракционирование полимеров	7
19	Интегральные и дифференциальные кривые ММР	7
20	Классификация химических реакций полимеров	8
21	Полимераналогичные превращения полимеров	8
22	Макромолекулярные реакции полимеров, химическое модифицирование полимеров	8
23	Виды деструкции полимеров. Физическая деструкция полимеров.	9
24	Химическая и биологическая деструкция полимеров	9
25	Понятие о старении и стабилизации полимеров	9
26	Особенности химических реакций целлюлозы как полимера, чем они обусловлены	10
27	Понятие о степени замещения и степени превращения полимера	10
28	Гетерогенность исходных реагентов, как один из особенностей химических реакций целлюлозы	10
29	Классификация химических реакций целлюлозы.	11
30	Основные типы производных целлюлозы	11

10.2.2. Перечень тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	Лигнин - это: а) линейный полимер б) разветвленный полимер в) сетчатый полимер	в
2	Аддитационная полимеризация идет: а) по цепному механизму; б) по ступенчатому механизму;	а
3	Конденсационная полимеризация идет: а) по цепному механизму; б) по ступенчатому механизму;	б
4	Только полимеры имеют: а)стеклообразное состояние; б)высокоэластическое состояние; в) вязкотекучее состояние	б
5	Недостатком вискозиметрического метода определения молекулярной массы является: а) косвенность; б) сложность определения;	а, г

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена, защите курсовой работы и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения экзамена, защиты курсовой работы

- время на подготовку ответа на билет отводится 45 минут;

- время на защиту курсовой работы не должно превышать 15 минут, включая краткий доклад по результатам работы и ответы на вопросы.