

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.02

(индекс дисциплины)

Композиционные материалы на основе органических пигментов, красителей и связующих

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **12** Органической химии

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология продуктов тонкого органического синтеза

Уровень образования: магистратура

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	108		
	Аудиторные занятия	36		
	Лекции	18		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	18		
	Самостоятельная работа	72		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	3		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		

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

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 180401 Химическая технология

и на основании учебного плана № m180401.12-12_20

Кафедра-разработчик: Органической химии

Заведующий кафедрой: Тришин Ю.Г.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Органической химии

Заведующий кафедрой: Тришин Ю.Г.

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 композиционных материалов на основе органических пигментов, красителей и связующих.

1.3. Задачи дисциплины

- Сформировать прочные знания об основных типах красителей и видах пленкообразующих веществ, химизма и технологических процессов их получения, а также поведения при эксплуатации в составе композиционных материалов в зависимости от химического строения.
- Рассмотреть современные представления о способах синтеза пленкообразующих веществ, органических красителей и пигментов, получения из них лакокрасочных и адгезивных материалов.
- Рассмотреть главные области применения лакокрасочных и адгезивных материалов.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОК-5	Способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	1
Планируемые результаты обучения Знать: 1) современные методы исследования композиционных материалов; 2) новые теории и технологии современных химических процессов в области композиционных материалов; 3) проблемы научно-технического прогресса и тенденции развития технологий композиционных материалов. Уметь: 1) развивать свой профессиональный и интеллектуальный уровень; 2) самостоятельно получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии композиционных материалов и новых методов их исследования; Владеть: 1) приемами самостоятельного обучения новым методам исследования органических соединений, новым теориям и технологиям современных процессов химических технологий.		
ПК-19	Готовность к разработке учебно-методической документации для реализации образовательных программ	1
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные типы красителей и виды пленкообразующих веществ, химизма и технологических процессов их получения; 2) современные представления о способах синтеза пленкообразующих веществ, органических красителей и пигментов, 3) требования, предъявляемые к структуре и содержанию учебно-методической документации; Уметь: 1) осуществлять поиск и обработку научно-технической литературы в области композиционных материалов; 2) структурировать найденные материалы по теме, использовать различные методы представления		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
	информации, описывать методики проведения эксперимента; Владеть: 1) базовыми навыками использования стандартного программного обеспечения в профессиональной деятельности; 1) навыками разработки учебно-методической документации для проведения учебного процесса.	

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

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Особенности сырья для производства лакокрасочных материалов			
Тема 1. Строение, свойства и классификация красителей Общие сведения о синтетических красителях. Цветность как физическое явление. Измерение поглощения света (колориметрия). Классификация красителей. Свойства и применение красителей различных групп технической классификации. Красители, растворимые и нерастворимые в воде. Красители, растворимые в органических растворителях. Номенклатура красителей. Физические процессы в производстве красителей. Выпускные формы красителей. Требования к качеству красителей	10		
Тема 2 Строение и способы получения полимеров Специфика полимеризационных процессов и особенности строения полимеров. Основные реакции и способы получения полимеров.	8		
Тема 3. Растворы ВМС, пластификация, старение и деструкция полимеров Природа растворов ВМС, растворители их свойства и выбор. Процессы пластификации, пленкообразования, старения и деструкции полимеров. Основные термины производства лакокрасочных материалов (ЛКМ)	8		
Текущий контроль 1 (устный опрос)	2		
Учебный модуль 2. Пленкообразующие вещества			
Тема 4. Синтетические пленкообразующие вещества Классификация, химические основы и технология получения: полиэфиров; полиамидов; аминокформальдегидных олигомеров; эпоксидных олигомеров; кремнийорганических полимеров; полиуретанов; полиолефинов; галогенсодержащих полимеров; акриловых полимеров и сополимеров; полимеров на основе поливинилацетата; сополимеров стирола; кумароноинденовых смол; нефтеполимерных смол. Особенности автоматизации, ТБ, охраны труда и окружающей среды при производстве синтетических пленкообразующих веществ.	16		
Тема 5. Пленкообразующие вещества на основе природных соединений Химический состав, классификация, технология получения, очистка и переработка растительных масел. Химические свойства растительных масел и процесс пленкообразования. Лакокрасочные материалы на основе растительных масел. Сиккативы. Канифоль, её производные, и другие природные смолы. Эфиры целлюлозы и лаки на их основе. Нитрат, ацетаты, простые эфиры целлюлозы. Битумы. Особенности техники безопасности, охраны труда и окружающей среды при производстве пленкообразующих веществ на основе природных соединений.	16		
Текущий контроль 2 (устный опрос)	1		
Учебный модуль 3. Функциональные добавки и готовые ЛКМ			

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Тема 6. Пигменты и наполнители Роль, классификация и основные свойства пигментов в лакокрасочных покрытиях. Способы получения и выпускные формы пигментов. Ахроматические – белые, серые и черные пигменты. Хроматические пигменты. Наполнители. Основные типы наполнителей и их характеристики. Органические пигменты и их основные типы. Азопигменты, фталоцианиновые и антрахиноновые пигменты. Пигментные лаки. Пигменты специального назначения. Пигменты для: термоиндикаторных красок; светящихся составов; необрастающих составов; антикоррозионных грунтовок; художественных красок. Особенности ТБ, охраны труда и окружающей среды при производстве пигментов.	15		
Тема 7. Лакокрасочные материалы на водной основе Водоэмульсионные и водорастворимые пленкообразователи. Полимерные дисперсии, их свойства и применение. Особенности строения водорастворимых олигомеров. Алкидные, фенолоформальдегидные, аминокформальдегидные, эпоксидные и акриловые водорастворимые олигомеры.	14		
Тема 8. Пигментированные лакокрасочные материалы (ПЛМ) и порошковые краски Основные свойства, физико-химические основы и технологии получения жидких ПЛМ (эмалей и водоэмульсионных красок). Состав, свойства и технологии производства порошковых красок. Особенности ТБ, охраны труда и окружающей среды при производстве пигментированных лакокрасочных материалов.	12		
Текущий контроль 3 (устный опрос)	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	4		
ВСЕГО:	108		

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	3	2				
2	3	2				
3	3	2				
4	3	4				
5	3	2				
6	3	2				
7	3	2				
8	3	2				
ВСЕГО:		18				

3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2	Основные сведения о полимерах и их классификация (практическое занятие)	3	2				
3	Структура и фазовое состояние полимеров (практическое занятие)	3	3				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
4	Состав и общие свойства синтетических пленкообразующих веществ (практическое занятие)	3	4				
5	Состав и общие свойства пленкообразующих веществ на основе природных соединений (практическое занятие)	3	3				
7	Водные лакокрасочные материалы (практическое занятие)	3	4				
8	Пигментированные лакокрасочные материалы (практическое занятие)	3	2				
ВСЕГО:			18				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

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
1,2,3	Устный опрос	3	3				

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	3	44				
Подготовка к практическим занятиям	3	24				
Подготовка к зачету	3	4				
ВСЕГО:			72			

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Практические занятия	Проведение учебного эксперимента на лабораторной установке самостоятельно и под руководством преподавателя; наблюдение за процессом и оценка полученных результатов; работа в команде.	15		

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
ВСЕГО:		15		

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. Самченко С.В. Технология пигментов и красителей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Самченко С.В., Земскова О.В., Козлова И.В.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 151 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39665>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

2. Яковлев А.Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Яковлев А.Д.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2010.— 446 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22546> ЭБС «IPRbooks»

3. Коррозия и защита металлических конструкций и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.И. Жарский [и др.].— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 303 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20220> ЭБС «IPRbooks»

4. Кудеярова Н.П. Технология вяжущих и композиционных материалов [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Кудеярова Н.П., Борисов И.Н.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 63 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28409> ЭБС «IPRbooks»

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

1. Кудеярова Н.П. Технология вяжущих и композиционных материалов [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Кудеярова Н.П., Борисов И.Н.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 63 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28409> ЭБС «IPRbooks»

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

1. Материалы о современных тенденциях производства ЛКМ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lkmportal.com>
2. Журнал «Лакокрасочная промышленность» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lkm-press.ru>
3. Химический портал [Электронный ресурс]. URL: <http://chemport.ru>
4. База данных по патентам [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ep.espacenet.com>

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. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом (ноутбук или персональный компьютер, медиапроектор).

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 являются теоретическим обеспечением дисциплины. На лекциях излагается основное содержание дисциплины, формулируются главные понятия и методология предмета. Содержание дисциплины иллюстрируется 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"> • Работа с конспектом лекций по данной дисциплине; • Чтение рекомендованной основной и дополнительной литературы; • Просмотр российских и зарубежных периодических изданий; ресурсов Интернет.
Практические занятия	<p>На практических занятиях преподавателем разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике; навыками работы в малых группах; развивают организаторские способности по подготовке коллективных проектов.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ: подготовка ответов к вопросам; просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму.</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, подготовки к зачету. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться при участии преподавателя.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</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
ОК-5 (1)	<p>Может аргументировано изложить сведения о тенденциях развития технологий композиционных материалов и о современных методах исследования органических соединений.</p> <p>Способен использовать полученные теоретические знания и приобретать новые навыки и приемы работы.</p> <p>Пользуется навыками извлечения</p>	<p>1. Устное собеседование</p> <p>2. Практическое задание</p>	<p>1. Перечень вопросов к зачету (30 вопросов)</p> <p>2. Практические задания (6 заданий)</p>

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	информации из различных источников, современными методами научных исследований.		
ПК-19 (1)	<p>1. Называет требования, предъявляемые к структуре и содержанию учебно-методической документации.</p> <p>2. Структурирует найденные материалы, использует различные методы представления информации, описывает методики проведения экспериментов.</p> <p>3. Показывает навыки разработки учебно-методической документации для проведения учебного процесса .</p>	<p>1. Устное собеседование</p> <p>2. Практическое задание</p>	<p>1. Перечень вопросов к зачету (30 вопросов)</p> <p>2. Практические задания (6 заданий)</p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
зачтено	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, способен правильно применить основные методы и инструменты при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
незачтено	Обучающийся не может изложить значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, допускает неточности в формулировках и доказательствах, нарушения в последовательности изложения программного материала; неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

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 зачету, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Общие сведения о синтетических красителях.	1
2	Классификация красителей. Свойства и применение красителей. Номенклатура красителей.	1
3	Влияние структуры полимеров на их свойства. Молекулярная масса и молекулярно-массовое распределение	2
4	Реологические свойства полимеров. Деформационные свойства полимеров. Влияние структуры полимеров на деформационные свойства.	2
5	Реологические свойства полимеров. Кривые течения, уравнения течения. Реальные и идеальные системы	2
6	Химические превращения полимеров в процессе переработки, эксплуатации и хранения. Термодеструкция и термоокисление, фотодеструкция и фотоокисление, гидролиз. Реакции сшивания. Старение полимерных материалов	2
7	Основы пленкообразования и способы образования лакокрасочных пленок	3
8	Основные свойства лакокрасочных составов и покрытий.	3
9	Полимеризация: радикальная, ионная, ступенчатая, сополимеризация. Основные промышленные способы проведения полимеризационных процессов.	2
10	Поликонденсация. Основные промышленные способы синтеза полимеров методом	2

	поликонденсации	
11	Общие свойства полимеризационных смол. Полиолефины, поливинилхлорид и сополимеры винилхлорида, полистирол и композиты на его основе	4
12	Акриловые полимеры: полиметилметакрилат, полибутилметакрилат, полиакрилонитрил, полиакриловая кислота. Получение, свойства	4
13	Поливиниловый спирт и поливинилацетат. Их свойства и области применения.	4
14	Общие свойства поликонденсационных смол	4
15	Фенопласты: фенолформальдегидные смолы новолачного и резольного типов. Аминоальдегидные смолы: мочевиноформальдегидные и аминок-формальдегидные.	4
16	Полиамидные смолы. Эпоксидные смолы	4
17	Полиэфирные (поликarbonат, полиэтилентерефталат) смолы. Алкидные смолы: глифталевые и пентафталевые.	4
18	Полиуретаны. Кремнийорганические полимеры и олигомеры.	4
19	Лакокрасочные материалы на основе искусственных полимеров. Целлюлоза и ее производные (простые и сложные эфиры).	5
20	Типы наполнителей для смол: порошки, волокна, слоистые материалы, ткани. Полимерные композиты. Области применения композиционных материалов.	6
21	Назначение сиккативов, пластификаторов, растворителей и разбавителей. Требования к ним	6
22	Классификация и характеристика олиф, показатели качества олиф.	5
23	Водоземulsionные и водорастворимые пленкообразователи	7
24	Виды и назначение пигментов, их отличия от красителей. Показатели качества пигментов. Классификация пигментов по цвету.	6
25	Алкидные, фенолоформальдегидные, аминокформальдегидные, эпоксидные и акриловые водорастворимые олигомеры.	7
26	Краски. Показатели качества красок.	8
27	Технологический процесс получения красок и его влияние на качество готовых красок.	8
28	Система обозначения лакокрасочных составов.	8
29	Классификация красок. Характеристика масляных, эмалевых, водоземulsionных, казеиновых, клеевых и силикатных красок.	8
30	Классификация лаков и характеристика масляных, асфальто-битумных, смоляных и нитроцеллюлозных лаков. Политуры.	8

10.2.2 Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых заданий	Ответ
1	Назовите основные пленкообразующие вещества.	К пленкообразующим веществам принадлежат растительные масла, жирные кислоты растительных масел и синтетические жирные кислоты, битумы, природные и синтетические смолы, эфиры целлюлозы
2	Приведите примеры полимеризационных и поликонденсационных смол.	К поликонденсационным смолам, на основе которых выпускают около 40% лакокрасочной продукции, относятся алкидные, феноло-, мочевино- и меламинаформальдегидные, эпоксидные, кремнийорганические и др. К полимеризационным смолам относятся перхлорвиниловые, полиакриловые, сополимеры винилхлорида и др
3	Какое применение в производстве лакокрасочных материалов находят каучуки?	Натуральный каучук в качестве пленкообразующего вещества непригоден. Из синтетических каучуков практическое применение в производстве водоземulsionных красок получил дивинилстирольный каучук в виде латекса под названием синтетический латекс СКС-65 ГП, представляющий собой продукт глубокой полимеризации дивинила и стирола в водной эмульсии.
4	Как обозначаются лакокрасочные материалы?	Марка лакокрасочного материала складывается из буквенных обозначений группы и нескольких цифр, из которых первая указывает назначение материала, а остальные составляют порядковый номер регистрации материала. Например: эмаль ХВ-16 – перхлорвиниловая эмаль, атмосферостойкая, регистрационный номер 6; грунтовка ГФ-031 – глифталевая грунтовка, регистрационный номер 31.

5	Какие лакокрасочные материалы относятся к лакам?	Лаками называют растворы пленкообразующих веществ (масел, смол, битумов, эфиров целлюлозы) в органических растворителях или в воде с введением добавок (сиккативов, пластификаторов, отвердителей и др.) или без них, образующие после высыхания (отверждения) прозрачную твердую однородную пленку, прочно сцепленную с поверхностью, на которую они нанесены.
---	--	---

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 зачета 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 зачета

- Возможность пользоваться справочными таблицами, калькулятором;
- Время на подготовку ответа 40 минут, время ответа не более 10 минут.
- Письменный конспект подготовки может быть использован при обязательном устном собеседовании