

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной  
работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б 1.В.ДВ.10.02**

**Химические методы интенсификации технологических процессов**

*(Индекс дисциплины)*

*(Наименование дисциплины)*

Кафедра: **54** Химических технологий

*Код*

Наименование кафедры

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Профили подготовки: **Химическая, био- и нанотехнологии волокнистых материалов**

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	<b>72</b>	<b>72</b>	
	Аудиторные занятия	<b>34</b>	<b>34</b>	
	Лекции	17	17	
	Лабораторные занятия	17	17	
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	38	38	
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	7	9	
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная							<b>2</b>					
Очно-заочная									<b>2</b>			
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки

и на основании учебного плана № 1/1/823

# 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 химических методов интенсификации технологических процессов подготовки, крашения, печатания и заключительной отделки текстильных материалов.

## 1.3. Задачи дисциплины:

- рассмотреть современное состояние и перспективы развития производства ТВВ, представить полный анализ влияния прогресса в области фундаментальных наук: химии, физики, физической химии, биохимии на возможные пути и методы совершенствования химико-текстильных технологий;
- передать передовые знания об особенностях составления композиционных многофункциональных препаратов, методах определения их качества, способах контроля активности компонентов, специфике их действия на различных этапах отделки текстильных материалов;
- показать на конкретных примерах влияние ТВВ нового поколения на результаты подготовки, крашения, печатания и заключительной отделки текстильных материалов;
- обучить технологиям интенсификации процессов отделки, созданию энерго- и ресурсосберегающих режимов подготовки и колорирования текстильных нетканых материалов, пряжи и тканей.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК- 3	готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<i>второй</i>
<b>Планируемые результаты обучения</b> <b>Знать:</b> интенсификаторы, используемые в технологических процессах, условия применения средств интенсификации и область их использования <b>Уметь:</b> применять современные средства интенсификации процессов химических технологий производства нано-, биоматериалов и модификации полимерных материалов <b>Владеть:</b> навыками безопасной работы с применением средств интенсификации технологических процессов		
Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК- 20	готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	<i>второй</i>

## Планируемые результаты обучения

### Знать:

общие принципы химической интенсификации, современное состояние и перспективы использования средств интенсификации, критерии оценки эффективности их применения в технологических процессах.

### Уметь:

обосновывать выбор средств химической интенсификации для осуществления технологического процесса;

### Владеть:

навыками анализа эффективности и целевого применения средств химической интенсификации в процессах химической технологии

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

- Общая и неорганическая химия (ОПК-3);
- Органическая химия (ОПК-3);
- Коллоидная химия (ОПК-3);
- Экология (ОПК-3);
- Экологические проблемы отделочного производства (ОПК-3);
- Химия красителей (ОПК-3);
- Химия поверхностно-активных веществ (ОПК-3);
- Химия полимерных связующих (ОПК-3);
- Физическая химия (ОПК-3);
- Физика и химия полимеров (ОПК-3);
- Аналитическая химия полимеров (ОПК-3)
- Физико-химия и получение наночастиц (ПК-20)
- Введение в нанотехнологию (ПК-20)

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основы интенсификации процессов подготовки текстильных материалов и изделий текстильной и легкой промышленности к операциям последующей отделки			

Тема 1. Введение. Определение лекционного курса как научной дисциплины раскрывающей состояние и перспективы развития процессов химической технологии производств путем применения новых эффективных экологически безопасных химических средств интенсификации. Химическое строение волокнообразующих полимеров. Анализ элементного состава. Реакционные центры в составе волокон, определяющие активность полимера в процессах химической интенсификации.	6	6	
Тема 2. ТВВ для подготовки текстильных материалов, препараты для защиты волокон при подготовке, ТВВ для расшлихтовки, препараты для интенсификации отварки, мерсеризации и беления, стабилизаторы перекисных растворов, вспомогательные вещества для карбонизации и промывки шерстяных материалов, технологические схемы, аппаратное оформление процессов. Субстантивность красителя. Определение разности химических потенциалов ТВВ в жидкой и твердой фазах. Расчет сродства для одноосновных водорастворимых красителей анионного типа к белковым и полиамидным волокнам.	8	8	
Тема 3. ТВВ для крашения и печати, растворители для красителей и гидротропные вещества, диспергаторы и защитные коллоиды, смачиватели и выравниватели для крашения, препараты для предотвращения заломов и разрушения красителей, ускорители фиксации красителей. Связь кинетики и термодинамики процессов массопереноса красителей и текстильно-вспомогательных веществ.	8	8	
Тема 4. ТВВ для заключительной отделки, мягчители, препараты для придания наполненности и необходимого грифа, гидрофилизаторы, антистатика, фобизаторы, препараты для придания масло-водогрязеоталкивающих свойств, вспомогательные вещества для валки, противосвойлачиваемой отделки, технологические схемы, аппаратное оформление. ТВВ общего назначения, смачиватели, пеногасители, моющие и диспергирующие вещества, эмульгаторы, комплексоны и средства водоподготовки, бактериостатики. Основы теории необратимых процессов. Основы проектирования интенсифицированных технологий отделки текстильных материалов.	8	8	
Текущий контроль (Тестирование)	2	2	
<b>Учебный модуль 2. Прогнозирование функциональных свойств полимерных материалов в процессах отделки.</b>			
Тема 5. Использование ферментативных препаратов в качестве средств интенсификации в подготовке природных материалов.	8	8	
Тема 6. Теория необратимых процессов. Понятие о факторах и потоках. Выбор критериев оптимизации процесса с учётом области использования изделия.	8	8	
Тема 7. Регрессионный анализ в математическом моделировании проектируемого технологического процесса. Применение нейросетевого метода для нахождения компромиссного решения задачи оптимизации технологического процесса.	8	8	
<b>Текущий контроль (Тестирование)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	
<b>ВСЕГО</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	

### 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	7	2	9	2		
2	7	2	9	2		
3	7	2	9	2		
4	7	2	9	2		
5	7	3	9	3		
6	7	3	9	3		
7	7	3	9	3		
<b>ВСЕГО:</b>		<b>17</b>		<b>17</b>		

#### 3.2. Практические занятия

Не предусмотрены

#### 3.3. Лабораторные 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)
1	Интенсификация способов подготовки хлопчатобумажных и льняных материалов	7	2	9	2		
2	Интенсификация процессов подготовки шерстяных материалов и материалов из натурального шелка	7	2	9	2		
3	Интенсификация с использованием ТВВ	7	2	9	2		
4	Интенсификация процессов промывки и чистки текстильных материалов и изделий. Интенсификация процесса массопереноса в гетерогенной системе.	7	2	9	2		
5	Интенсификация процессов сорбции субстратом ТВВ и красителей	7	3	9	3		
6	Интенсификация процесса массопереноса в волокнообразующем полимере.	7	3	9	3		
7	Составление матрицы планирования эксперимента. Реализация нейросетевых моделей технологических процессов.	7	3	9	3		
<b>ВСЕГО:</b>			<b>17</b>		<b>17</b>		

#### 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	Тестирование	7	2	9	2		

#### 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	7	12	9	12		
Подготовка к лабораторным занятиям	7	12	9	12		
Подготовка к зачетам	7	14	9	14		
<b>ВСЕГО:</b>		<b>38</b>		<b>38</b>		

#### 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
Лекции	Лекция диалог. Практикуются вопросы к аудитории по ходу лекции.	3	3	
Лабораторные занятия	Работа в лаборатории в режиме преподаватель – студент . Проведение лабораторного эксперимента под руководством преподавателя. Обсуждение полученных результатов	3	3	
<b>ВСЕГО:</b>		6	6	

## 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций, лабораторных занятий прохождение промежуточного опроса Подготовка и представление устных докладов	35	<ul style="list-style-type: none"> <li>Посещение лекций и лабораторных занятий 2 балла за каждый час (всего 34 часа в семестре), максимум <b>68</b> баллов</li> <li>1 балл за каждый правильный ответ на вопрос <b>текущего контроля</b> (всего 11 вопросов, максимум <b>11</b>баллов</li> <li>21 балл за доклад на занятии (всего 1 доклад в семестре),</li> <li>максимум 21 балл</li> </ul>
2	Выполнение и защита лабораторных работ	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнение и оформление лабораторных работ в срок (5 баллов за работу, 8 работ), максимум 40 баллов</li> <li>Качество защиты (полнота ответов на вопросы, владение специальной терминологией, затраченное на ответы время) – максимум <b>60</b> баллов.</li> </ul>
3	Сдача зачета	35	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум <b>60</b> баллов;</li> <li>Ответ на вопрос по практическому заданию – до 40 баллов, максимум <b>40</b> баллов.</li> </ul>
<b>Итого (%):</b>		100	

### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Дянкова Т. Ю. Химическая технология облагораживания текстильных изделий. Ч. 2. Крашение в неводных средах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дянкова Т. Ю., Семешко О. Я. — СПб.: СПбГУПТД, 2015.— 88 с.— Режим доступа:

[http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=3353](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3353), по паролю

2. Дянкова, Т. Ю. Прогнозирование свойств волокнистых материалов в гетерогенных процессах массопереноса с участием твердой фазы: учебное пособие/Т. Ю. Дянкова, Н. С. Фёдорова, Б. М. Примаченко учеб. пособие - СПб.: СПГУТД, 2012. - 90 с.  
[http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1304](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1304)

55 экз. в библиотеке СПбГУПТД

3. Буринская А. А. Химическая технология текстильных материалов. Часть 1. Строение, свойства, теория и технология подготовки текстильных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Буринская А. А. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 91 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1995](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1995), по паролю.

б) дополнительная литература и другие информационные источники

1. Дянкова Т. Ю. Химическая технология текстильных материалов. Ч. 2. Крашение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дянкова Т. Ю. — СПб.: СПГУТД, 2015.— 121 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2339](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2339), по паролю.

2. Основы текстильного цветоведения и колористика [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Тихомирова Н. А. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 44 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2047](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2047), по паролю.

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

1. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. — Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2015811](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811), по паролю.

2. Организация самостоятельной работы обучающихся / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2014550](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550), по паролю.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.

2. Электронная библиотека СПбГУПТД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.sutd.ru/>.

3. Известия вузов. Технология текстильной промышленности: научно-технический журнал. URL: <http://ttp.ivgpu.com/>

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

1. Windows 10,

1. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc

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

1. Мультимедийный комплекс для применения интерактивных методов обучения.

**8.6. Иные сведения и (или) материалы**

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	На лекциях обучающимся разъясняются теоретические положения курса, иллюстрируемые конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике. При освоении лекционного материала обучающийся прорабатывает рабочую программу в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины, работает с теоретическим



Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	материалом с целью нахождения ответов на вопросы в рекомендуемой литературе, разбирает конкретные ситуации. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.
Практические занятия	Не предусмотрены
Лабораторные занятия	Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами, измерениями, работы на приборах, предполагают проведение учебного эксперимента. На лабораторных работах обучающийся изучает свойства объекта. В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен понять принципы проведения измерений и работы приборов, освоить методику исследования свойств объектов и уметь интерпретировать полученные результаты.
Самостоятельная работа	Расширение и закрепление знаний, умений и навыков путем самостоятельной работы с учебно-методическими и др. источниками. Выполнение рефератов, подготовка к тестовым заданиям, проведение поиска информации и осуществление систематизации и анализа результатов. Ознакомление с перечнем вопросов, проработка конспекта материалов практических занятий и рекомендуемой литературы, получение консультации у преподавателя, подготовка материалов отчёта и оформление презентаций докладов и статей.

## 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-3/второй этап...	Перечисляет средства интенсификации, производит количественные расчеты с учётом химического строения интенсификаторов	Тестирование	2 комплекта, 4 варианта по 5 вопросов в каждом варианте
	Выбирает композиции препаратов, демонстрирует знание основных и побочных химических реакций, сопровождающих интенсифицированный процесс.	Практическое задание	Комплект заданий (3 варианта)
	Подбирает интенсифицирующие препараты, повышающие эффективность использования отделочных средств и снижающие энергетическую составляющую технологических процессов	Практическое задание	Комплект заданий (3 варианта)
ОК-20/второй этап	Анализирует современный опыт использования известных и новых препаратов и технологических приёмов из патентной и информационной литературы	Тестирование	2 комплекта, 4 варианта по 5 вопросов в каждом варианте
	Предлагает пути повышения эффективности процесса и качества продукции в конкретных производственных условиях.	Тестирование. Практическое задание	Комплект заданий (3 задания)
	Предлагает технические решения в соответствии с требованиями к публикации	Практическое задание	Комплект заданий (3 варианта)

#### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

##### Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
40 – 100	Зачтено	<i>Обучающийся своевременно выполнил, оформил и защитил лабораторные работы в соответствии с требованиями, возможно, допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</i>
0 – 39	Не зачтено	<i>Обучающийся не выполнил, не оформил и не защитил лабораторные работы (выполнил частично), допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</i>

**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 (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Формулировка вопроса	№ темы
1	Свойства ферментов, обуславливающие их действие в качестве интенсификаторов в процессах подготовки волокнистых материалов и изделий	5
2	Свойства ПАВ, обуславливающие их действие в качестве интенсификаторов в процессах подготовки волокнистых материалов и изделий	1, 5
3	Ферменты, которые можно использовать в качестве интенсификаторов отварки хлопчатобумажных тканей.	5
4	Состав и основные свойства промышленных ПАВ применяемых в текстильном производстве, классификация (анионные, катионные, неионогенные, амфолитные) группы (производные алкилфосфорных и алканфосфорных кислот, алкилсульфаты, алкилсульфонаты) и виды ПАВ.	2
5	Методы оценки эффективности использования ПАВ в технологических процессах отделки волокнистых материалов, изделий текстильной и легкой промышленности.	2-4
12	Интенсификаторы для крашения гидрофобных волокон дисперсными красителями. Связь кинетики и термодинамики процессов крашения.	6
13	Теория и практика использования ПАВ в текстильном производстве.	2-4
14	Роль «переносчиков» в процессах крашения волокнистых материалов.	6
15	Модификация химических волокон в интенсифицированных процессах массопереноса красителей и ТВВ.	2-4
16	Методы математического моделирования технологического процесса	7
17	Стабилизаторы перекисных растворов, вспомогательные вещества для карбонизации и промывки шерстяных материалов, технологические схемы, аппаратное оформление процессов.	5
18	ТВВ для крашения и печати, растворители для красителей и гидротропные вещества, диспергаторы и защитные коллоиды, смачиватели и выравниватели для крашения, препараты для предотвращения заломов и разрушения красителей, ускорители фиксации красителей.	2-4
19	ТВВ для заключительной отделки, мягчители, препараты для придания наполненности и необходимого грифа, гидрофилизаторы, антистатика, фобизаторы, препараты для придания масло- водо- грязеотталкивающих свойств, вспомогательные вещества	4
20	ТВВ для валки, противосвойлачиваемой отделки, технологические схемы, аппаратное оформление.	5
21	Теоретические основы интенсификации процессов крашения гидрофобных волокнистых материалов	6
22	Определение влияния обработки пластифицирующими волокно препаратами на технико-экономическую эффективность процесса и потребительские свойства волокнистого материала.	5-7

**Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

**10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

**Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	<b>Тема 1. Реакционные центры в составе волокон, определяющие активность полимера</b>	<b>б</b>

	<p><i>в процессах химической интенсификации.</i></p> <p><i>Уравнение Ленгмюра описывает</i>  <i>а – сорбцию дисперсных красителей</i>  <i>б – сорбцию красителей по реакционным центрам волокна</i>  <i>в – распределение малых ионов</i>  <i>г – диффузию красителя</i></p>	
2	<p><b>Тема 8.</b> Теория необратимых процессов. Понятие о факторах и потоках. Выбор критериев оптимизации процесса с учётом области использования изделия.</p> <p><i>Ткани из крученой хлопчатобумажной пряжи целесообразно обрабатывать на</i>  <i>а – МКП</i>  <i>б – Джигере</i>  <i>в – ЭК – 140</i>  <i>г – красильной линии расправленным полотном</i></p>	г
3	<p><b>Тема 6.</b> Связь кинетики и термодинамики процессов массопереноса красителей и Текстильно-вспомогательных веществ.</p> <p><i>Наиболее длительной стадией крашения является</i>  <i>а– диффузия красителя из раствора к поверхности волокна</i>  <i>б – сорбция красителя поверхностью волокна</i>  <i>в – диффузия красителя в эффективном объеме волокна (правильный ответ)</i>  <i>г – фиксация на реакционноспособных центрах полимера</i></p>	в
4	<p><b>Тема 5.</b> Субстантивность красителя. Определение разности химических потенциалов ТВВ в жидкой и твердой фазах.</p> <p><i>Сродство красителя к волокну является количественной характеристикой</i>  <i>а – пригодности данного красителя для крашения данного волокна</i>  <i>б – интенсивности окраски</i>  <i>в – равномерности окраски</i>  <i>г – светостойкости окраски</i></p>	а
5	<p><b>Тема 7.</b> ТВВ общего назначения, смачиватели, пеногасители, моющие и диспергирующие вещества, эмульгаторы, комплексоны и средства водоподготовки, бактериостатики.</p> <p>1. <i>При повышении концентрации нейтрального электролита в водном растворе поверхностный отрицательный заряд целлюлозного волокна</i>  <i>а – не изменяется</i>  <i>б – усиливается</i>  <i>в – исчезает (правильный ответ)</i>  <i>г – изменяется на противоположный</i></p>	г
6	<p><b>Тема 8.</b> Теория необратимых процессов. Понятие о факторах и потоках. Выбор критериев оптимизации процесса с учётом области использования изделия.</p> <p><i>Ткани из крученой хлопчатобумажной пряжи целесообразно обрабатывать на</i>  <i>а – МКП</i>  <i>б – Джигере</i>  <i>в – ЭК – 140</i>  <i>г – красильной линии расправленным полотном</i></p>	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 зачета и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

**10.3.3. Особенности проведения зачета**

*Невозможность пользоваться словарями, справочниками, иными материалами. На подготовку к ответу на поставленный вопрос отводится 15 минут.*