

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е.Рудин

Программа государственного экзамена

Б3.01(Г)

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Учебный план: 2026-2027 18.04.01 ИПХиЭ ХТБВКиВМ ОО №2-1-97.plx

Кафедра: **54** Химических технологий им. проф. А.А. Хархарова

Направление подготовки:
(специальность) 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки:
(специализация) Химическая технология биоактивных веществ, красителей и
волокнистых материалов

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ
4	УП	99	9	3
Итого	УП	99	9	3

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 910

Составитель (и):

кандидат технических наук, Профессор

Буринская Алла

Александровна

доктор химических наук, зав. кафедрой

Сашина Елена Сергеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сашина Елена Сергеевна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

1.1 Цель государственного экзамена: Определить соответствие результатов освоения образовательной программы выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и (или) практический опыт в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи государственного экзамена:

- установить степень сформированности компетенций выпускника в соответствии с ФГОС ВО;
- проверить уровень подготовки выпускника к решению профессиональных задач.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПК-1: Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Знает: отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний.
Умеет: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний.
Владеет: навыками анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; навыками организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; навыками обеспечения научного руководства практической реализацией результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ.
ПК-2: Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок
Знает: научную проблематику соответствующей области знаний; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.
Умеет: анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.
Владеет: навыками анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний; методологией обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях.
ПК-3: Способен внедрять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, новую технику и передовую технологию продукции нефтехимии
Знает: технологию переработки нефти, физические, физико-химические и химические основы технологических процессов; передовой отечественный и зарубежный опыт в области переработки нефти; инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности.
Умеет: разрабатывать методические материалы, техническую документацию, а также представлять предложения по осуществлению разработанных проектов и производственных программ; повышать эффективность работы технологических установок на основе внедрения новой техники и технологии производства.
Владеет: навыками организации разработки и реализации планов внедрения новой техники и технологии, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

3 ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

3.1 Форма проведения государственного экзамена

Устная

☒

Письменная

☐

3.2 Дисциплины образовательной программы, которые имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников и включены в государственный экзамен

№ п/п	Наименование дисциплины
1	Современные методы исследования в текстильной химии
2	Диффузионные и сорбционные процессы в полимерных системах
3	Текстильные технологии в производстве изделий медицинского и специального назначения
4	Красители в создании высокотехнологичных материалов и устройств
5	Нанотехнологии в отделке текстильных материалов

6	Технология косметических средств
7	Модификация поверхности полимерных материалов
8	Фазовые превращения в полимерных системах
9	Основы фотохимии
10	Современные проблемы химической технологии
11	Дополнительные главы технологии волокнистых материалов
12	Введение в химию природных красителей
13	Химия и технология биоактивных веществ и препаратов на их основе
14	Свойства и применение технологических отделочных средств

3.3 Система и критерии оценивания сдачи государственного экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
5 (отлично)	В теоретической части комплексного задания дан полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание базовых понятий, теорий и широкую эрудицию в оцениваемой области, критический, оригинальный подход к материалу. Установлены содержательные межпредметные связи, представлена развернутая аргументация на выдвигаемые положения, приведены убедительные примеры из практики, научной, учебной литературы. Практическая часть комплексного задания выполнена правильно, ответы и пояснения верные и в достаточной мере обоснованные.
4 (хорошо)	В теоретической части комплексного задания дан полный стандартный ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных для подготовки к государственному экзамену источниках информации. Выдвигаются преимущественно теоретические положения, но отдельные выводы подтверждены примерами из практической деятельности. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Практическая часть комплексного задания выполнена правильно, ответы и пояснения верные, но в их обосновании часть необходимых аргументов отсутствует.
3 (удовлетворительно)	В теоретической части комплексного задания ответ, недостаточно логически выстроен, воспроизводит в основном только лекционные материалы дисциплин, входящих в программу государственного экзамена без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Хотя базовые понятия раскрываются верно, но выдвигаемые положения не достаточно аргументированы и (или) не подтверждаются примерами из практики. Присутствуют существенные ошибки в установлении межпредметных связей. Практическая часть комплексного задания выполнена с ошибками, в обосновании ответов и пояснений часть необходимых аргументов отсутствует.
2 (неудовлетворительно)	В теоретической части комплексного задания продемонстрирована неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной материала. Практическая часть комплексного задания выполнена с многочисленными существенными ошибками, пояснения отсутствуют. Предпринята попытка, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).

3.4 Содержание государственного экзамена

3.4.1 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

№ п/п	Формулировки вопросов
1	Фотоактивные вещества в медицине. PUVA терапия. Фотодинамическая терапия рака. Требования к агентам для фотодинамической терапии рака. Примеры соединений, используемых в фотодинамической терапии рака.
2	Флуоресцентные метки и флуоресцентные зонды, их применение для анализа процессов на клеточном уровне. Способы химического связывания флуорофоров с белками.
3	Флуоресцентная микроскопия, основы метода, схема микроскопа, преимущества, недостатки, требования к флуорофорам для флуоресцентной микроскопии.

4	Особенности применения и свойства водонепроницаемых и водо-маслоотталкивающих текстильных материалов. Методы оценки их свойств. Основные виды гидрофобизаторов, предъявляемые к ним требования, механизм их действия. Технология грязеотталкивающей отделки. Механизм действия, препараты.
5	Способы придания материалам биоцидных свойств. Биоцидные препараты для создания защитного текстиля и механизмы их действия. Классификация биоцидных эффектов, получаемых на текстильных материалах Методы оценки качества.
6	Современные технологии получения текстиля медицинского назначения. Классификация современного ассортимента медицинского текстиля. Основные принципы создания текстиля, защищенного от действия грибов, бактерий, микроорганизмов и вирусов.
7	Раневые покрытия (повязки), их классификация, основные требования к ним. Виды полимерных покрытий, используемых для раневых повязок, их роль и функции. Роль лекарственных и биоактивных препаратов при создании современного лечебного раневого покрытия. Нано- и биотехнологии в производстве раневых покрытий.
8	Методы расчёта скорости диффузии модифицирующего агента в полимерный субстрат.
9	Виды изотерм сорбции красителей и текстильно-вспомогательных веществ волокном.
10	Движущая сила процесса сорбции красителя волокном. Связь кинетики и термодинамики процессов крашения волокон.
11	Стадии процесса массопереноса красителей и текстильно-вспомогательных веществ в полимерный субстрат. Лимитирующая стадия процесса массопереноса красителей и текстильно-вспомогательных веществ в полимерный субстрат.
12	Методы интенсификации стадий процесса массопереноса в гетерогенных системах с участием твёрдой фазы.
13	Термодинамическая теория необратимых процессов. Основные положения. Применение теории необратимых процессов для нахождения оптимальных параметров процесса модификации полимерного субстрата.
14	Методы расчёта движущей силы массопереноса красителя в полимерных субстратах. Скорость изменения энтропии в процессах массопереноса как обобщенный критерий оптимизации.
15	Классификация липидов. Триацлглицерины, структура, химические свойства, биологическая роль. Фосфолипиды, сфинголипиды. Неомыляемые липиды. Основы строения, биологическое значение.
16	Стероизомерия и таутомерия моносахаридов. Реакции окисления моносахаридов, их медико-биологическое значение. Дисахариды, строение, номенклатура, конформации. Химические свойства.
17	Классификация аминокислот. Биологически важные химические реакции аминокислот (декарбоксилирование, дезаминирование и переаминирование). Превращения аминокислот при нагревании. Образование пептидов. Классификация и структура белков.
18	Понятие «биологически активное вещество». Классификация биологически активных веществ для целей их производства.
19	Ферменты, классификация, строение. Коферменты, витамины. Применение ферментов в промышленном синтезе. Приведите примеры производств.
20	Пуриновые и пиримидиновые нуклеиновые основания. Строение нуклеозидов и нуклеотидов. Биологическое значение нуклеиновых кислот.
21	Классификация косметических средств. Компоненты косметических средств (растительные экстракты, лечебные компоненты, душистые вещества, красители и пигменты, консерванты, растворители, регуляторы pH).
22	Международная номенклатура косметических ингредиентов. Правила маркировки косметических средств. Анализ регламента и экспертиза соответствия готовой косметической продукции. Безопасность парфюмерно-косметической продукции в части организации производства, упаковки и маркировки.
23	Перечислите основные требования, обеспечивающие безопасность парфюмерно – косметической продукции. Охарактеризуйте требования в части состава, физико – химических, в том числе по токсичным элементам, микробиологических, токсикологических и клинических показателей.
24	Оборудование для жидкостной обработки волокна, пряж, нитей под давлением. Современные тенденции совершенствования оборудования в области экологизации производств.

3.4.2 Варианты типовых контрольных заданий, выносимых на государственный экзамен

1. Охарактеризуйте свойства и возможные области применения текстильных материалов, полученных путем обработки следующими биоцидными препаратами: составами на основе производных ундециленовой кислоты; халаминами; препаратами, содержащими ионы или наночастицы серебра.

2. Предложите современные виды отделки для текстильных материалов, используемых в качестве палаточных тканей, укрывочных материалов, одежды для медицинского персонала, больничного белья, чулочно-носочных изделий.

3. Осуществите выбор метода оценки биоцидной устойчивости текстиля, предназначенного для укрывочных материалов.

4. Предложите алгоритм действий при создании современных раневых покрытий.

5. Объясните расчет квантового выхода фотохимической реакции при следующих условиях. На реакционный сосуд попало 1 Эйнштейн квантов света; 10% из них было поглощено; в результате фотохимической реакции образовалось 0.9 моль продукта реакции и 0.1 моль побочных продуктов.

6. Перечислите основные промышленные методы получения витаминов.

7. Напишите уравнения реакций основных стадий промышленного химического синтеза витамина В3 (РР)

8. Рассчитайте удельную активность фермента сукцинатдегидрогеназы, если 1 мг ее за 5 мин катализируют окисление янтарной кислоты с образованием 10 мкмоль фумаровой кислоты при оптимальных условиях 37 °С, рН = 7. Как изменится активность фермента при уменьшении рН, увеличении температуры?

9. Требуется приготовить косметическую эмульсию с масляной фазой состава –

Масло («требуемый» ГЛБ)	% в эмульсии	% в смеси масел
Оливковое масло (7,0)	6,0	48
Изопропилмирикат (11,5)	3,0	24
Масляный экстракт ромашки (15,5)	2,0	16
Ланолин (10,0)		12
Всего	12,5	100

Поясните, какие действия необходимо выполнить, чтобы подобрать подходящий эмульгатор.

10. Для приготовления косметической эмульсии необходим эмульгатор со значением ГЛБ 11,8. Однако в наличии такого нет, но есть эмульгаторы полиоксиэтиленсорбитанмоноолеат и сорбитанолеат со значениями ГЛБ соответственно 15,0 и 4,3. Рассчитайте состав смеси эмульгаторов, позволяющий получить требуемое значение ГЛБ

11. Приведите характеристику основных групп красящих веществ и механизма окрашивания волос. Обоснуйте значение вспомогательных веществ в рецептурах красок для волос.

12. Предложите план экспериментального определения кажущегося коэффициента диффузии красителя в волокно для периодического процесса крашения

13. Предложите средства интенсификации процесса диффузии дисперсного красителя в гидрофобный полимерный субстрат.

14. Предложите метод нахождения компромиссного решения задачи оптимизации процесса придания заданного уровня функциональных свойств по нескольким критериям

15. Предложите промышленное оборудование для приготовления раствора органического красителя. Предложите средства дозирования сыпучих веществ.

16. Предложите алгоритм расчета величины коэффициента диффузии активного красителя при крашении хлопчатобумажного материала периодическим способом из ванны постоянного модуля

17. Перечислите основные параметры молекулярно-массового распределения полимера и методы его определения.

4 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1 Особенности проведения государственного экзамена для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

4.2 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 8 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Сашина Е. С., Михайловская А. П.	Химия и технология биоактивных веществ и препаратов на их основе. Химия биологически активных веществ	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/ tp_ext_inf_publish.ph p?id=2020205
Буринская А. А., Киселев А. М., Ковалева Т. В.	Художественно- колористическое оформление текстиля	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/ tp_ext_inf_publish.ph p?id=2020258
Дянкова Т. Ю., Семешко О. Я.	Химическая технология облагораживания текстильных изделий. Ч 2. Крашение в неводных средах	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/ tp_ext_inf_publish.ph p?id=3353
Слепнева, Е. В., Абдуллин, И. Ш., Хамматова, В. В.	Получение шерстяных волокон с прогнозируемыми физико- механическими и технологическими свойствами	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2015	http://www.iprbooksh op.ru/62238.html
Дянкова Т. Ю.	Химическая технология текстильных материалов. Ч. 2. Крашение	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/ tp_ext_inf_publish.ph p?id=2339
Епишкина В. А., Целмс Р. Н.	Химическая технология текстильных материалов. Ч. 3. Печатание и заключительная отделка	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/ tp_ext_inf_publish.ph p?id=2017643
Дянкова Т. Ю.	Методы анализа красителей и текстильно- вспомогательных веществ. Анализ красителей	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/ tp_ext_inf_publish.ph p?id=2020123
Дянкова Т.Ю., Примаченко Б.М., Федорова Н.С.	Современные проблемы химической технологии. Прогнозирование свойств волокнистых материалов.	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/ tp_ext_inf_publish.ph p?id=2020122
Дянкова, Т. Ю.	Фазовые превращения в полимерных системах	Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	http://www.iprbooksh op.ru/102578.html
Дянкова Т. Ю.	Фазовые превращения в полимерных системах	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/ tp_ext_inf_publish.ph p?id=2018159
Киселев А. М., Епишкина В. А., Целмс Р. Н., Буринская А. А.	Экотехнологии отделки текстильных материалов	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/ tp_ext_inf_publish.ph p?id=3316
Белик, К. Д., Пель, А. Н.	Биомеханика. Основные понятия. Эндопротезирование тканей и органов	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2014	http://www.iprbooksh op.ru/45079.html
Красина, И. В., Вознесенский, Э. Ф.	Химическая технология текстильных материалов	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2014	http://www.iprbooksh op.ru/62339.html
Азанова, А. А., Абдуллин, И. Ш., Нуруллина, Г. Н.	Плазменные технологии в процессах отделки трикотажа	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2015	http://www.iprbooksh op.ru/62544.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Буринская А. А., Самохвалова Н. В.	Экологические проблемы отделочного производства	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/ tp_ext_inf_publish.ph p?id=2020256

Кукина, О. Б., Слепцова, О. В., Хорохордина, Е. А., Рудаков, О. Б.	Аналитическая химия	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ	2014	http://www.iprbookshop.ru/30833.html
Сашина Е. С., Михайловская А. П.	Химия и технология биоактивных веществ и препаратов на их основе. Химия биологически активных веществ. Лабораторные работы	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020206
Ефимова О. Г., Сокерин Н. М.	Текстильные полотна и кожевенные материалы	Иваново: Ивановский государственный политехнический университет, ЭБС АСВ	2013	http://www.iprbookshop.ru/25507.html
Дянкова Т. Ю.	Диффузионные и сорбционные процессы в полимерных системах	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020474
Хомулло, Г. В., Довгилева, О. М., Петрова, М. Б.	Регенерация тканей и хитозан	Тверь: Тверская государственная медицинская академия, Триада	2013	http://www.iprbookshop.ru/22611.html
Сашина Е. С., Михайловская А. П.	Физико-химия отделки текстиля. Растворители	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2480
Буринская А. А.	Химическая технология текстильных материалов. Часть 1. Строение, свойства, теория и технология подготовки текстильных материалов	СПб.: СПбГУПТД	2014	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1995
Ярышев, Н. Г., Медведев, Ю. Н., Токарев, М. И., Бурихина, А. В., Камкин, Н. Н.	Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе	Москва: Прометей	2015	http://www.iprbookshop.ru/58227.html

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Библиографическая и реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scopus.com>
2. Электронный каталог библиотеки СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru/>
3. Электронный каталог «Научные журналы СПбГУПТД»: <http://journal.prouniver.ru/glavnaya/>
4. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
5. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>
7. Журнал «Российский химический журнал химического общества им. Д.И. Менделеева». (<http://www.chem.msu.ru/rus/jvho/>).
8. Журнал «Известия вузов. Технология текстильной промышленности». (http://tp.ivgpu.com/?page_id=19).
9. Журнал «Известия вузов. Химия и химическая технология». (<http://ctj.isuct.ru/?q=node/1442>).
10. <https://tp.ivgpu.com/wp-content/uploads/2015/10/345.pdf>
11. <https://www.ecoindustry.ru/news.htm>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для подготовки и сдачи государственного экзамена

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска