

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 29.09.2023 17:56:55  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и  
методической работе

\_\_\_\_\_ Б.В.Пекаревский

«23» апреля 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ТЕХНОЛОГИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕКА**

Направление подготовки

**18.04.01 Химическая технология**

Направленность программы магистратуры

**Химическая технология средств защиты и систем жизнеобеспечения на основе  
нанопористых материалов и изделий**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники**

Санкт-Петербург

2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
доцент		Морозова В.Ю.

Рабочая программа дисциплины «Технология средств защиты человека» обсуждена на заседании кафедры Химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники протокол от «12» апреля 2021 № 6  
Заведующий кафедрой

В.В. Самонин

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии протокол от «20» апреля 2021 № 9

Председатель

М.В. Рутто

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология»		М.В. Рутто
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	06
3. Объем дисциплины .....	06
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	07
4.2. Занятия лекционного типа.....	07
4.3. Занятия семинарского типа.....	08
4.3.1. Семинары, практические занятия .....	08
4.3.2. Лабораторные занятия.....	08
4.4. Самостоятельная работа.....	09
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	10
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины .....	11
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	13
10.2. Программное обеспечение.....	13
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	13
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы .....	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	14

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

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

В результате освоения образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p><b>ПК-2</b> Способен использовать знания о влиянии свойств сорбентов и условий их получения на параметры работы систем жизнеобеспечения</p>	<p><b>ПК-2.6</b> Обоснованный подбор сорбционно-каталитических материалов для обеспечения защиты органов дыхания и кожных покровов человека.</p>	<p><b>Знать:</b> состав и свойства новых сорбционно-каталитических материалов и изделий, используемых для создания средств индивидуальной защиты, материалов для защиты кожных покровов от ядовитых, отравляющих, токсических и раздражающих веществ (ЗН-1). <b>Уметь:</b> подбирать материалы и изделия для защиты органов дыхания и кожных покровов в зависимости от начальных условий (У-1). <b>Владеть:</b> методиками подбора и способами определения эксплуатационных характеристик сорбционно-каталитических материалов и изделий для защиты человека (Н-1).</p>
<p><b>ПК-5</b> Способен подбирать, разрабатывать и использовать технологические решения, направленные на создание оптимальных условий проведения сорбционно-каталитических процессов в системах защиты человека и окружающей среды</p>	<p><b>ПК-5.5</b> Разработка технологических решений для обеспечения защиты органов дыхания и кожных покровов человека</p>	<p><b>Знать:</b> технологические подходы для создания средств защиты человека, способы повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов, методы получения сорбирующих изделий, возможность их применения в средствах защиты органов дыхания и кожных покровов(ЗН-2) <b>Уметь:</b> применять технологию создания средств защиты человека, разрабатывать технологию повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов с целью получения материала с заданными свойствами (У-2) <b>Владеть:</b> методиками получения сорбирующих изделий и высокоактивных сорбирующих материалов для средств защиты органов дыхания и кожных покровов (Н-2).</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p><b>ПК-6</b>  Готов подбирать и разрабатывать технологические схемы для защиты человека и окружающей среды с использованием сорбционных технологий</p>	<p><b>ПК-6.5</b>  Знание конструктивных особенностей средств защиты органов дыхания и кожных покровов человека.</p>	<p><b>Знать:</b> конструкции современных средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов человека, способы использования в них сорбирующих изделий, материалов и устройств (ЗН-3).</p> <p><b>Уметь:</b> подбирать конструкции средств защиты органов дыхания и кожных покровов с использованием в их составе сорбирующих изделий, материалов и устройств для различных условий проведения процесса очистки (У-3).</p> <p><b>Владеть:</b> методиками, позволяющими разработать и получить средства защиты органов дыхания и кожных покровов с заданными эксплуатационными характеристиками (Н-3).</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Технология средств защиты человека» (Б1.В.ДВ.02.01) является дисциплиной по выбору и относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры. Изучается на 2 курсе в 3 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Адсорбционно-каталитические процессы очистки газовых сред», «Теоретические основы технологии наноразмерных материалов», «Методы исследования в сорбционной технике», «Современные проблемы сорбционной техники», «Научные основы сорбционно-каталитических процессов», «Токсичные соединения и основные способы защиты от них».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Технология средств защиты человека» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе магистранта, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	6/216
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>99</b>
занятия лекционного типа	54
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия(в том числе практическая подготовка)	36 (9)
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	9
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>90</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	<b>реферат</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	<b>Экзамен</b> <b>27</b>

#### 4. Содержание дисциплины.

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Сорбционные материалы и изделия, используемые для создания средств индивидуальной защиты.	12	8	-	22	ПК-6	ПК-6.5
2.	Способы повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов, методы получения сорбирующих изделий.	12	10	-	24	ПК-2 ПК-5	ПК-2.6 ПК-5.5
3.	Конструкции современных средств индивидуальной защиты. Возможность использования в них композиционных сорбирующих изделий, материалов и устройств.	14	8	-	22	ПК-6	ПК-6.5
4.	Принципы защиты кожных покровов от ядовитых, отравляющих, токсических и раздражающих веществ, применяемые материалы и технологии	16	10	-	22	ПК-2 ПК-5	ПК-2.6 ПК-5.5

##### 4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1.	<u>Введение.</u> Современные материалы, применяемые для создания средств индивидуальной защиты, особенности их строения и направления использования	12	
2.	<u>Сорбционные материалы и изделия в средствах защиты</u> Новые сорбционные материалы и изделия, используемые для создания средств	12	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	индивидуальной защиты. Способы повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов, методы получения сорбирующих изделий.		
3.	<u>Современные средства индивидуальной защиты</u> Новые конструкции современных средств индивидуальной защиты. Возможность использования в них сорбирующих изделий, материалов и устройств.	14	Лекция – пресс-конференция
4.	<u>Системы защиты кожных покровов</u> Принципы защиты кожных покровов от ядовитых, отравляющих, токсических и раздражающих веществ, применяемые материалы и технологии.	16	

### 4.3. Занятия семинарского типа.

#### 4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ Раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1.	<u>Обзор современных материалов, применяемых для создания средств индивидуальной защиты, особенности их строения и направления использования</u>	8	-	Устный доклад
2.	<u>Сорбционные материалы и изделия в средствах защиты</u> Новые сорбционные материалы и изделия, используемые для создания средств индивидуальной защиты. Способы повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов, методы получения сорбирующих изделий.	10	3	Мозговой штурм
3.	<u>Современные средства индивидуальной защиты</u> Новые конструкции современных средств индивидуальной защиты. Возможность использования в них сорбирующих изделий, материалов и устройств. Разработка новых адсорберов для очистки воздушных сред, подбор компонентов. Расчет показателей эффективности их работы.	8	3	Устный доклад, дебаты



№ Раздела дисциплин ы	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационна я форма
		всего	в том числе на практ ическ ую подго товку	
4.	<u>Системы защиты кожных покровов</u> Принципы защиты кожных покровов от ядовитых, отравляющих, токсических и раздражающих веществ, применяемые материалы и технологии.	10	3	Устный доклад, дебаты

#### 4.3.2. Лабораторные работы.

*Учебным планом не предусмотрены*

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплин ы	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1.	Виды современных материалов, применяемых для создания средств индивидуальной защиты, особенности их строения и направления использования. Использование отходов лесохимических производств для получения адсорбентов	22	Устный опрос
2.	<u>Сорбционные материалы и изделия в средствах защиты</u> Новые сорбционные материалы и изделия, используемые для создания средств индивидуальной защиты. Способы повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов (введение добавок, окисление, изменение технологии), методы получения сорбирующих изделий из различного сырья	24	Реферат
3.	<u>Современные средства индивидуальной защиты</u> Новые конструкции современных средств индивидуальной защиты. Возможность использования в них сорбирующих изделий, материалов и устройств. Разработка новых адсорберов для очистки воздушных сред, подбор компонентов. Расчет показателей эффективности их работы..	22	Письменный опрос, расчетная задача
4.	<u>Системы защиты кожных покровов</u> Принципы защиты кожных покровов от ядовитых, отравляющих, токсических и раздражающих веществ, применяемые материалы и	22	Реферат, расчетная задача

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	технологии. Применение средств защиты кожных покровов в различных областях		

#### 4.5 Примеры расчетных задач и тем рефератов

##### Расчетные задачи:

1. Подобрать сорбирующий материал и сорбирующее изделие для защиты органов дыхания от токсичных продуктов горения в замкнутых пространствах (подводные лодки, убежища). Сравнить эксплуатационные характеристики.
2. Подобрать сорбирующий материал и сорбирующее изделие для защиты кожных покровов от токсичных соединений в сельском хозяйстве. Сравнить эксплуатационные характеристики.

##### Реферат на тему:

1. Методы повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов.
2. Применение сорбирующих изделий в сорбционной технике.

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

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) двух видов: теоретический вопрос (для проверки знаний) и комплексная задача (для проверки умений и навыков).

При сдаче экзамена, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

##### Вариант № 1

1. Методы повышения поглотительной емкости активных углей по отношению к неорганическим соединениям из газовой фазы.
2. Методы защиты кожных покровов.
3. Подберите компоненты для создания сорбирующих изделий, применяемых в средствах индивидуальной защиты.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

## **7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.**

### **а) печатные издания:**

- 1). Фенелонов, В. Б. Адсорбционно-капиллярные явления и пористая структура катализаторов и адсорбентов : Сборник задач и вопросов с ответами и решениями / В. Б. Фенелонов, М. С. Мельгунов. – Новосибирск : Издательство Новосибирского университета, 2010. – 188 с. ISBN: 978-5-94356-934-0.
- 2). Самонин, В. В. Сорбционные технологии защиты человека, техники и окружающей среды / В. В. Самонин, М. Л. Подвязников, Е. А. Спиридонова. - Санкт-Петербург : Наука, 2021. - 531 с. ISBN 978-5-02-040519-6.
- 3). Каминский, С.Л. Основы рациональной защиты органов дыхания на производстве : / С. Л. Каминский. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2007. - 207 с.- ISBN: 978-5-903090-09-9
- 4). Каминский, С. Л. Средства индивидуальной защиты в охране труда / С. Л. Каминский. – Санкт-Петербург: Проспект науки, 2010. – 303 с. - ISBN: 978-5-903090-48-8
- 5). Сорбирующие материалы, изделия, устройства и процессы управляемой адсорбции / В. В. Самонин, М. Л. Подвязников, В. Ю. Никонова [и др.] – Санкт-Петербург: Наука, 2009. – 271 с. - ISBN: 978-5-02-025346-9
- 6). ГОСТ Р 12.4.241-2007. Средства индивидуальной защиты органов дыхания дополнительные для работ с радиоактивными и химически токсичными веществами. Общие требования и методы испытаний / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Введен с 01.07.2008. - Москва :Стандартинформ, 2008. - 8 с.
- 7).ГОСТ Р 12.4.235-2007(ЕН 135:1998).Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Перечень эквивалентных терминов / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Введен с 01.07.2007. - Москва :Стандартинформ, 2008. - 21 с.

### **б) электронные учебные издания:**

1).Черепкова, И.А. Анализ изотерм адсорбции и расчет удельной поверхности наноструктур : методические указания к практическим занятиям / И. А. Черепкова, А. С. Кочеткова ; СПбГТИ(ТУ). Кафедра физической химии. - Электрон. текстовые дан. – Санкт-Петербург. :[б. и.], 2014. - 18 с. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 10.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2). Использование модифицированных сорбционно-активных материалов для обеззараживания воды : Практикум / Е.А.Спиридонова, А.Д. Тихомирова, В.В. Самонин [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии материалов и изделий сорбционной техники. – Санкт-Петербург :СПбГТИ(ТУ), 2016.-56 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru>(дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3). Определение изотерм адсорбции катионов цветных металлов из водных растворов : Методические указания / В. В. Самонин, В. Ю. Никонова, М. Л. Подвязников [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский

государственный технологический институт (технический университет), кафедра химической технологии материалов и изделий сорбционной техники. – Санкт-Петербург :СПбГТИ(ТУ), 2008.-14 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru>(дата обращения: 10.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4). Далидович, В.В. Расчет материального и теплового баланса рекуперационных процессов: учебное пособие/ В.В.Далидович, Л.В.Григорьева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский Государственный Технологический Институт (Технический Университет), Кафедра химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2019. – 47 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 10.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

5). Композиционные сорбционно-активные наноматериалы: Учебное пособие / В. В. Далидович, Л.В.Григорьева, В.В.Самонин [и др.]; Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии материалов и изделий сорбционной техники. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2012. - 81 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 16.03.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6). Григорьева, Л.В. Измерение изотермы адсорбции по парам воды в статических условиях : Практикум / Л. В. Григорьева, В. В. Далидович ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии материалов и изделий сорбционной техники. – Санкт-Петербург :СПбГТИ(ТУ), 2016.-15 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru>(дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

7). Колосенцев, С. Д. Определение эффективного объема микропор углеродных сорбентов : методические указания / С. Д. Колосенцев, В. Л. Киселева, Е. Д. Хрылова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии материалов и изделий сорбционной техники. – Санкт-Петербург :СПбГТИ(ТУ), 2013.-13 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru>(дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

8). Исследование физико-химических свойств воды и водных растворов, модифицированных фуллеренами : учебное пособие / В.В.Самонин, М.Л.Подвизников, Е.А.Спиридонова [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии материалов и изделий сорбционной техники. – Санкт-Петербург :СПбГТИ(ТУ), 2014.-79 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru>(дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

9). Получение сорбционно-активных материалов, поверхностно модифицированных фуллеренами : Методические указания / В.В. Самонин, М.Л.Подвизников, Е.А.Спиридонова [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии материалов и изделий сорбционной техники. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2011. – 18 с. //СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru>(дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

10). Композиционные сорбционно-активные материалы на основе фуллереновых саж : Методические указания / Л. В. Григорьева, В.В. Самонин, В.В. Далидович[и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский

государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии материалов и изделий сорбционной техники. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2008. – 20 с. //СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru>(дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

## **8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.**

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:<http://media.technolog.edu.ru>  
электронно-библиотечные системы:  
«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;  
«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Все виды занятий по дисциплине «Технология средств защиты человека» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;  
серьезное отношение к изучению материала;  
постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

### **10.1. Информационные технологии.**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;  
взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

### **10.2. Программное обеспечение.**

Стандартные программные продукты пакета «Apache\_OpenOffice»

### **10.3. Базы данных и информационные справочные системы.**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

## **11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.**

Аудитория кафедры: «Химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники», для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенная специализированной мебелью (30 посадочных мест), доской, демонстрационным экраном, ноутбуком, проектором.

## **12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Технология средств защиты человека»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования.**

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
<b>ПК-2</b>	Способен <b>использовать знания о влиянии свойств сорбентов</b> и условий их получения <b>на параметры работы систем жизнеобеспечения</b>	промежуточный
<b>ПК-5</b>	Способен <b>подбирать, разрабатывать</b> и использовать технологические решения, <b>направленные на создание оптимальных условий проведения сорбционно-каталитических процессов в системах защиты человека</b> и окружающей среды	промежуточный
<b>ПК-6</b>	Готов <b>подбирать и разрабатывать технологические схемы для защиты человека</b> и окружающей среды <b>с использованием сорбционных технологий</b>	промежуточный

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ПК-2.6</b> Обоснованный подбор сорбционно-каталитических материалов для обеспечения защиты органов дыхания и кожных покровов человека.	Знает состав и свойства новых сорбционно-каталитических материалов и изделий, используемых для создания средств индивидуальной защиты, материалов для защиты кожных покровов от ядовитых, отравляющих, токсических и раздражающих веществ (ЗН-1).	Правильные ответы на вопросы №1-24 к экзамену	Описывает состав, структуру и свойства новых сорбционно-каталитических материалов, а также материалов для защиты кожных покровов, с подсказками. Путается в направлениях применения материалов.	Перечисляет состав, структуру и свойства различных новых сорбционно-каталитических материалов для создания средств индивидуальной защиты, а также материалов для защиты кожных покровов, путается при сравнении новых материалов с традиционными адсорбентами	Подробно описывает состав, структуру и свойства новых сорбционно-каталитических материалов, а также материалов для защиты кожных покровов и их основные свойства, свободно производит сравнение новых материалов с традиционными адсорбентами, формулирует главные преимущества новых материалов.
	Умеет подбирать материалы и изделия для защиты органов дыхания и кожных покровов в зависимости от начальных условий (У-1).		Подбирает материалы для защиты органов дыхания и кожных покровов в зависимости от начальных условий, с ошибками	Подбирает материалы и изделия для защиты органов дыхания и кожных покровов в зависимости от начальных условий, с 1-2 ошибками	Уверенно подбирает материалы и изделия для защиты органов дыхания и кожных покровов в зависимости от начальных условий и требуемой степени защиты



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Владеет методиками подбора и способами определения эксплуатационных характеристик сорбционно-каталитических материалов и изделий для защиты человека (Н-1)		Слабо ориентируется в и способах определения эксплуатационных характеристик сорбционно-каталитических материалов и изделий для защиты человека	Применяет методики подбора и определения эксплуатационных характеристик сорбционно-каталитических материалов и изделий для защиты человека	Уверенно пользуется методиками подбора и определения эксплуатационных характеристик сорбционно-каталитических материалов и изделий для защиты человека
<b>ПК-5.5</b> Разработка технологических решений для обеспечения защиты органов дыхания и кожных покровов человека	Знает технологические подходы для создания средств защиты человека, способы повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов. (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы №25-46 к экзамену	Путается в перечислении основных подходов для создания средств защиты человека. Приводит примеры способов повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов с ошибками.	Перечисляет основные методы создания средств защиты человека. Приводит примеры способов повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов с подсказками.	Уверенно и без ошибок перечисляет основные методы создания средств защиты человека, приводит большое количество примеров повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов
	Знает методы получения сорбирующих изделий, возможность их применения в средствах защиты органов дыхания и кожных покровов (ЗН-2)		Перечисляет методы получения сорбирующих изделий, с подсказками, путается в определении возможности их применения в средствах защиты	Уверено перечисляет методы получения сорбирующих изделий, путается в определении возможности их применения в средствах защиты органов дыхания и кожных покровов.	Перечисляет разнообразные методы получения сорбирующих изделий, подробно описывает возможность их применения в средствах защиты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
			органов дыхания и кожных покровов.		органов дыхания и кожных покровов.
	Умеет применять технологию создания средств защиты человека, разрабатывать технологию повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов с целью получения материала с заданными свойствами (У-2)		Описывает технологию создания средств защиты человека с ошибками, с подсказками разрабатывает технологию повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов, путается в методах.	Применяет технологию создания средств защиты человека с подсказками. разрабатывает технологию повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов, в зависимости от начальных и конечных условий проведения процесса очистки, с небольшими ошибками	Свободно владеет технологией создания средств защиты человека, самостоятельно разрабатывает технологию повышения поглотительной емкости традиционных адсорбентов, в зависимости от начальных и конечных условий проведения процесса очистки
	Владеет методиками получения сорбирующих изделий и высокоактивных сорбирующих материалов для средств защиты органов дыхания и кожных покровов (Н-2)	Реферат	Имеет представление о методиках получения сорбирующих изделий и высокоактивных сорбирующих материалов для средств защиты органов дыхания и кожных покровов, путается в	Пользуется методиками получения сорбирующих изделий и высокоактивных сорбирующих материалов для средств защиты органов дыхания и кожных покровов с небольшими подсказками.	Уверенно применяет методики получения сорбирующих изделий и высокоактивных сорбирующих материалов для средств защиты органов дыхания и кожных покровов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
			направлениях их применения.		
<b>ПК-6.5</b> Знание конструкционных особенностей средств защиты органов дыхания и кожных покровов человека.	Знает конструкции современных средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов человека, способы использования в них сорбирующих изделий, материалов и устройств (ЗН-3).	Правильные ответы на вопросы № 47-69 к экзамену	Перечисляет с ошибками основные конструкции современных средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов человека, путается в способах использования в них сорбирующих изделий, материалов и устройств.	Перечисляет основные виды, а также критерии подбора сорбционно-активных материалов и изделий, используемых в средствах защиты органов дыхания, условия их применения, основные механизмы очистки в средствах защиты с небольшими подсказками преподавателя	Демонстрирует уверенные знания основных видов, а также критериев подбора сорбционно-активных материалов и изделий, используемых в средствах защиты органов дыхания, условия их применения, основные механизмы очистки в средствах защиты.
	Умеет подбирать конструкции средств защиты органов дыхания и кожных покровов с использованием в	Правильные ответы на вопросы №47-69 к экзамену,	Имеет представление о конструкции средств защиты органов дыхания и кожных	С небольшими ошибками подбирает средства защиты органов дыхания и	Уверено перечисляет средства защиты органов дыхания и кожных покровов с

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	их составе сорбирующих изделий, материалов и устройств для различных условий проведения процесса очистки (У-3).	реферат	покровов с использованием в их составе сорбирующих изделий, материалов и устройств, с ошибками подбирает конструкции для различных условий проведения процесса очистки	кожных покровов с использованием в их составе сорбирующих изделий, материалов и устройств для различных условий проведения процесса очистки	использованием в их составе сорбирующих изделий, материалов и устройств, правильно подбирает средства защиты разнообразных конструкций для различных условий проведения процесса очистки
	Владеет методиками, позволяющими разработать и получить средства защиты органов дыхания и кожных покровов с заданными эксплуатационными характеристиками (Н-3).		Имеет слабые навыки разработки и получения средств защиты органов дыхания и кожных покровов с заданными эксплуатационными характеристиками	Применяет методы разработки и получения средств защиты органов дыхания и кожных покровов с заданными эксплуатационными характеристиками, с подсказками	Свободно владеет методами разработки и получения средств защиты органов дыхания и кожных покровов с заданными эксплуатационными характеристиками и уверенно их применяет

**3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**  
**а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-2:**

1. Современные сорбционные материалы. Особенности пористой структуры.
2. Области применения современных сорбционных материалов
3. Особенности использования современных материалов в статических и динамических условиях
4. Применение современных материалов для создания средств индивидуальной защиты.
5. Отличительные характеристики современных материалов от традиционных адсорбентов.
6. Построение выходных кривых, определение динамической адсорбционной емкости и степени использования равновесной адсорбционной емкости графическим методом.
7. Средства защиты кожных покровов от ядовитых, отравляющих, токсических и раздражающих веществ.
8. Состав материалов используемых для защиты кожных покровов.
9. Особенности применения средств защиты кожных покровов
10. Технология получения материалов используемых для защиты кожных покровов
11. Методы получения сорбирующих изделий, применяемых в средствах индивидуальной защиты органов дыхания
12. Применение новых сорбционно-активных материалов для создания средств индивидуальной защиты
13. Материалы для защиты кожных покровов от ядовитых, отравляющих, токсических и раздражающих веществ.
14. Методы защиты кожных покровов от ядовитых, отравляющих, токсических и раздражающих веществ.
15. Методы получения сорбционно-активных изделий, способных применяться в средствах защиты органов дыхания.
16. Особенности строения и основные свойства сорбционно-активных изделий, способных применяться в средствах защиты органов дыхания.
17. Методы получения сорбционно-активных изделий способных применяться в средствах защиты кожных покровов.
18. Особенности строения и основные свойства сорбционно-активных изделий, способных применяться в средствах защиты.
19. Подберите средство индивидуальной защиты органов дыхания от продуктов горения пластика
20. Подберите средство индивидуальной защиты органов дыхания при защите от строительной пыли
21. Подберите средство защиты кожных покровов от пестицидов и гербицидов в сельском хозяйстве
22. Подберите средство защиты кожных покровов на химическом производстве.
23. Подберите средство защиты кожных покровов при работе на атомной станции.
24. Подберите средство защиты кожных покровов при работе на бактериологических производствах.

**б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-5:**

25. Методы повышения поглотительной емкости активных углей по отношению к органическим соединениям из газовой фазы.

26. Методы повышения адсорбционной емкости у традиционных сорбционно-активных материалов
27. Методы повышения поглотительной емкости активных углей по отношению к неорганическим соединениям из газовой фазы.
28. Применение сорбентов для поглощения кислых газов и паров
29. Методы получения окисленных углей.
30. Механизм влияния окислителей на структуру и свойства активных углей.
31. Методы повышения гидрофобности сорбционно-активных материалов.
32. Применение фуллеренов для улучшения поглотительных свойств активированных углей во влажных условиях.
33. Методы модифицирования активных углей фуллеренами.
34. Механизм влияния фуллеренов на пористую структуру и химические свойства поверхности активированных углей.
35. Влияние световых и электромагнитных воздействий на сорбционные свойства модифицированного фуллеренами активированного угля.
36. Способ получения современных углей-катализаторов.
37. Сравнение внешних и эксплуатационных характеристик противогазов, выпускаемых в Российской Федерации.
38. Методы повышения емкости химических поглотителей по отношению к диоксиду углерода из воздуха.
39. Механизм поглощения диоксида углерода на традиционных и модифицированных поглотителях.
40. Применение гигроскопичных добавок для улучшения свойств химических поглотителей.
41. Применение гигроскопичных добавок для улучшения свойств осушителей, применяющихся для создания средств защиты.
42. Технологические подходы применения сорбционно-активных изделий в средствах защиты органов дыхания.
43. Технологические подходы применения сорбционно-активных изделий в средствах защиты кожных покровов.
44. Разработайте технологию повышения поглотительных свойств активированного угля при очистке воздуха от паров органических соединений. Обоснуйте.
45. Предложите метод получения сорбционно-активного изделия для защиты органов дыхания от кислых газов и паров.
46. Разработайте технологию получения сорбционных изделий способных применяться для защиты кожных покровов.

**в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-6:**

47. Основные марки противогазов военного назначения и их защитные характеристики.
48. Основные марки гражданских противогазов и их защитные характеристики.
49. Специальные противогазы.
50. Классификация СИЗОД промышленного назначения.
51. Промышленные противогазы для защиты от органических паров вредных веществ и их защитные характеристики.
52. Промышленные противогазы для защиты от вредных веществ кислого характера и их защитные характеристики.
53. Промышленные противогазы для защиты от паров аммиака и их защитные характеристики.

54. Промышленные противогазы для защиты от окислов азота и их защитные характеристики.
55. Промышленные противогазы для защиты от паров и газов высокотоксичных веществ и их защитные характеристики.
56. Промышленные противогазы для защиты от окиси углерода и их защитные характеристики.
57. Подобрать загрузку промышленного противогаза для защиты от паров ртути и синильной кислоты.
58. Промышленные противогазы с комбинированной шихтой, их назначение и защитные характеристики.
59. Специальные марки промышленных противогазов.
60. Конструкции современных средств индивидуальной защиты органов дыхания.
61. Конструкции современных средств индивидуальной защиты органов дыхания с использованием сорбционно-активных изделий
62. Конструкции современных средств индивидуальной защиты органов дыхания с использованием сорбционно-активных устройств.
63. Конструкции современных средств защиты кожных покровов.
64. Конструкции современных средств защиты кожных покровов с использованием сорбционно-активных изделий
65. Конструкции современных средств защиты кожных покровов с использованием сорбционно-активных устройств.
66. Подобрать современное сорбционно-активное устройство для защиты от хлора, паров аммиака и мелкодисперсной кремниевой пыли
67. Подобрать современное сорбционно-активное устройство при защите от хлора, фосгена, пыли.
68. Подобрать современное сорбционно-активное устройство при защите от угарного газа в условиях повышенной влажности.
69. Подобрать современное сорбционно-активное устройство при защите от продуктов горения полимерных материалов.

#### **4. Темы рефератов и расчетные задачи.**

##### **Рефераты**

1. Перспективные способы повышения поглотительной емкости сорбционно-активных материалов.
2. Фуллереновые материалы области применения
3. Применение фуллеренов в сорбционной технике.
4. Влияние электромагнитных излучений на сорбционные свойства.
5. Влияние УФ излучения на сорбционные свойства материалов.
6. Способы защиты кожных покровов
7. Области применения средств защиты кожных покровов.
8. Тенденции развития средств защиты органов дыхания в 20-21 веке.
9. Перспективные направления применения средств защиты органов дыхания.
10. Перспективные направления применения средств защиты кожных покровов

##### **Расчетные задачи**

1. Подобрать сорбирующий материал и сорбирующее изделие для защиты органов дыхания от токсичных продуктов горения в замкнутых пространствах (БТР, блендажи). Сравнить эксплуатационные характеристики.

2. Подобрать сорбирующий материал и сорбирующее изделие для защиты кожных покровов от токсичных соединений в сельском хозяйстве. Сравнить эксплуатационные характеристики.
3. Подобрать сорбирующий материал и сорбирующее изделие для защиты органов дыхания от токсичных продуктов на химическом производстве. Сравнить эксплуатационные характеристики.
4. Подобрать сорбирующее изделие для защиты кожных покровов от токсичных соединений в сельском хозяйстве и на химическом предприятии. Сравнить эксплуатационные характеристики.
5. Определить эффективность использования модифицированных органических адсорбентов при очистке водных сред по сравнению с не модифицированными материалами.
6. Определить эффективность использования модифицированных адсорбентов при очистке газовых сред от продуктов горения по сравнению с не модифицированными материалами.

При сдаче экзамена, студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

**5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Шкала оценивания на экзамене балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). При этом «удовлетворительно» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.