

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 01.11.2023 16:41:46
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора по учебной
и методической работе

_____ Б.В.Пекаревский

«22» марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

ХИМИЯ ПЕСТИЦИДОВ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность программы бакалавриата

Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Факультет химической и биотехнологии

Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ

Санкт-Петербург

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Заведующий кафедрой		Профессор Крутиков В.И.
Доцент		Щадилова Е.Е.

Рабочая программа дисциплины «Химия пестицидов» обсуждена на заседании кафедры химии и технологии синтетических биологически активных веществ

протокол от 10 марта 2021 № 8
Заведующий кафедрой

В.И. Крутиков

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от 10 марта 2021 № 8

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.....	06
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.....	08
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	09
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	09
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	09
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	09
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	09
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	10
10.2. Программное обеспечение.....	10
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	10
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	10
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	10

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 бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-5 Применение знаний свойств химических элементов, соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности	ПК-5.2 Определение класса активности и области применения биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов	Знать: способы получения биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов (ЗН-1) Уметь: классифицировать биологически активные вещества, проявляющих свойства пестицидов, по классам опасности (У-1) Владеть: подходом к выбору наиболее безопасного метода получения биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов (Н-1)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Химия пестицидов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.06) и изучается на 4 курсе в 7 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Физическая химия», «Процессы и аппараты химической технологии», «Введение в химическую технологию и основы научных исследований» и «Химические основы физиологии растений и животных». Полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	6/216
Контактная работа с преподавателем:	14
занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа, в т.ч.	-
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	-
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	8 (8)
Курсовая работа (КР)	-
КРП	2
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	191
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	1Кр
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет/Курсовик/9

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	Введение	0,5	-	-	-	ПК-5	ПК-5.2
2	Организация службы “зеленого креста”	1	-	-	-	ПК-5	ПК-5.2
3	Пестициды в ряду галогенпроизводных алифатических и ароматических соединений	1	-	4	4	ПК-5	ПК-5.2
4	Пестициды в ряду спиртов и фенолов	0,5	-	-	-	ПК-5	ПК-5.2
5	Производные карбоновых кислот	0,5	-	2	52	ПК-5	ПК-5.2
6	Производные угольной кислоты	0,5	-	-	54	ПК-5	ПК-5.2
7	Гетероциклические соединения	0,5	-	-	28	ПК-5	ПК-5.2
8	Фосфорсодержащие пестициды	0,5	-	2	28	ПК-5	ПК-5.2
9	Неорганические пестициды	0,5	-	-	29	ПК-5	ПК-5.2
10	Сочетание биологических и химических средств борьбы с вредителями сельского хозяйства	0,5	-	-	-	ПК-5	ПК-5.2

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисцип	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p><u>Введение.</u> Убытки, наносимые сельскому хозяйству вредителями, болезнями и сорными растениями. Роль химических средств защиты в интегрированном способе борьбы с вредителями. Экономическая эффективность применения химических средств защиты. Экономический порог вредоносности. Основные тенденции и направления поиска новых пестицидов.</p>	0,5	ЛВ
2	<p><u>Организация службы “зеленого креста”.</u> Понятие пестицид. Классификация пестицидов (прикладная, токсикологическая, химическая). Формы применения пестицидов (дусты, гранулы, смачивающиеся порошки, концентраты эмульсий, микрокапсулы, аэрозоли и др.). Их основные сравнительные характеристики.</p> <p>Понятие пестицид. Классификация пестицидов (прикладная, токсикологическая, химическая). Формы применения пестицидов (дусты, гранулы, смачивающиеся порошки, концентраты эмульсий, микрокапсулы, аэрозоли и др.). Их основные сравнительные характеристики.</p>	1	ЛВ, РД
3	<p><u>Пестициды в ряду галогенпроизводных алифатических и ароматических соединений.</u> Связь биологической активности и строения простейших галогенпроизводных углеводородов алифатического ряда. Отдельные представители галогенированных углеводородов: хлористый метил, дихлорэтан, гексахлорэтан, препараты ДД, ДДБ и др.</p> <p>Гексахлорциклогексан. Строение. Пространственные изомеры. Технология получения. Методы выделения γ-изомера. Использование неактивных изомеров гексахлорциклогексана для получения других пестицидов.</p> <p>Хлорированные терпены. Полихлорпинен. Полихлоркамфен.</p> <p>Галогенпроизводные ароматических углеводородов. ДДТ, технология получения. Ближайшие аналоги ДДТ (метоксихлор, ДДД, пертан,ДФДТ, кельтан). Их сравнительная характеристика.</p> <p>Фторсодержащие пестициды. Классификация. Отдельные представители неорганических и органических соединений фтора, используемых в качестве пестицидов.</p>	1	ЛВ, Д

№ раздела дисциплин	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
4	<u>Пестициды в ряду спиртов и фенолов.</u> Глифтор. Производные бензилового спирта. Нитрофенолы. Динок. Каратан. Нитрафен. Галогенфенолы.	0,5	ЛВ, Д
5	<u>Производные карбоновых кислот.</u> Галогенпроизводные карбоновых кислот. Хлорпроизводные уксусной и пропионовой кислот. Амиды и анилиды кислот. Связь строения и активности в ряду анилидов карбоновых кислот. Пропанид, технология его получения. Арилоксикарбоновые кислоты и их производные. Препараты 2,4-Д, 2М-4Х, 2,4,5-Т и др. Технология получения 2,4-Д. Возможность образования побочных продуктов при получении препаратов данного ряда. Факты использования пестицидов в военных целях (агрессия США во Вьетнаме).	0,5	ЛПК, РД
6	<u>Производные угольной кислоты.</u> Мочевина и её производные: дихлоральмочевина, фенурон, монурон, диурон. Производные карбаминовой кислоты. Связь активности и строения. Общие пути получения. Инсектициды ряда карбаминовой кислоты (севин, пропоксур). Гербициды ряда карбаминовой кислоты (ИФК, хлор-ИФК, карбин). Производные тиокарбаминовой кислоты. Основные пути получения. Отдельные представители: эптам, авадекс, ялан.	0,5	ЛВ, Д
7	<u>Гетероциклические соединения.</u> Общая характеристика. Производные пиридина (пиклорам) и дипиридилов (дикват, паракват). Производные <i>сим</i> -триазина. Синтез цианурхлорида. Симазин и его аналоги (атразин, пропазин и др.). Ленацил. Стадии получения. Реакция Дикмана.	0,5	ЛВ, Д

№ раздела дисциплин	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
8	<p><u>Фосфорсодержащие пестициды.</u> Номенклатура фосфорсодержащих соединений. Общая характеристика и пути получения фосфорсодержащих пестицидов. Реакции Арбузова, Перкова.</p> <p>Синтез пестицидов на основе триалкилфосфитов. Производные фосфористой кислоты: фалон, мерфос.</p> <p>Синтез пестицидов на основе диалкилфосфитов. Технология получения диметилфосфита. Хлорофос, его дегидрохлорирование в ДДВФ. Налед (дибром). Афос. Фосэтилалюминий (альетт).</p> <p>Производные тиофосфорной кислоты. Сравнительная характеристика (параоксон, паратион, метафос). Синтезы пестицидов на основе диалкилхлортио-фосфатов. Стадии получения метафоса. Трихлорметафос, трихлорметафос-3.</p> <p>Систокс, метасистокс. Дифос.</p> <p>Производные дитиофосфорной кислоты. Технология получения диметилдитиофосфорной кислотыю. Карбофос. Фозалон. Фталофос.</p>	0,5	ЛПК, Д
9	<p><u>Неорганические пестициды.</u> Сера и её соединения. Соединения меди. Галогенсодержащие производные.</p>	0,5	ЛВ, Д
10	<p><u>Сочетание биологических и химических средств борьбы с вредителями сельского хозяйства.</u> Сочетание биологических и химических средств борьбы с вредителями сельского хозяйства</p> <p>Хемостерилилянты. Биологические способы борьбы с вредителями. Интегральный способ в борьбе с вредителями. Основные направления защиты от биоповреждений. Классификация биоцидов.</p>	0,5	ЛПК, Д

4.3. Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

Семинары и практические занятия работы по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

4.3.2. Лабораторные работы

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую	
3	Пестициды в ряду галогенпроизводных алифатических и ароматических соединений. Синтез ЛЛТ	2	2	МГ, УИРС
3	Пестициды в ряду галогенпроизводных алифатических и ароматических соединений. Синтез гексахлорциклогексана	2	2	МГ, УИРС
5	Производные карбоновых кислот. Синтез ДЭТА	2	2	МГ, УИРС
8	Фосфорсодержащие пестициды. Синтез карбофоса	2	2	МГ, УИРС

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- умение пользоваться обширным справочным аппаратом;
- подготовку к сдаче коллоквиумов;
- подготовку к выполнению лабораторных работ;
- подготовку к сдаче зачета.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
5	<u>Производные карбоновых кислот.</u> Арилоксикарбоновые кислоты и их производные. Препараты 2,4-Д, 2М-4Х, 2,4,5-Т и др. Технология получения 2,4-Д. Возможность образования побочных продуктов при получении препаратов данного ряда. Факты использования пестицидов в военных целях (агрессия США во Вьетнаме). Диоксин.	25	Устный опрос

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
5	<u>Производные карбоновых кислот.</u> Пиретрины и пиретроиды. Общая характеристика. Пути получения.	27	Устный опрос
6	<u>Производные угольной кислоты.</u> Мочевина и её производные: дихлоральмочевина, фенурон, монурон, диурон. Производные карбаминовой кислоты. Связь активности и строения. Общие пути получения. Инсектициды ряда карбаминовой кислоты (севин, пропоксур).	27	Устный опрос
6	<u>Производные угольной кислоты.</u> Мочевина и её производные: дихлоральмочевина, фенурон, монурон, диурон. Гербициды ряда карбаминовой кислоты (ИФК, хлор-ИФК, карбин). Производные тиокарбаминовой кислоты. Основные пути получения. Отдельные представители: эптам, авадекс, ялан.	27	Устный опрос
7	<u>Гетероциклические соединения.</u> Общая характеристика. Производные пиридина (пиклорам) и дипиридилов (дикват, паракват). Производные <i>сим</i> -триазина. Синтез цианурхлорида. Симазин и его аналоги (атразин, пропазин и др.). Ленацил. Стадии получения. Реакция Дикмана.	28	Устный опрос
8	<u>Фосфорсодержащие пестициды.</u> Номенклатура фосфорсодержащих соединений. Общая характеристика и пути получения фосфорсодержащих пестицидов. Реакции Арбузова, Перкова.	28	Устный опрос
9	<u>Неорганические пестициды.</u> Сера и её соединения. Соединения меди. Галогенсодержащие производные.	29	Устный опрос

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 защиты курсовой работы и зачета.

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

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями)

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

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1
1. Формы применения пестицидов.
2. Схема получения гексахлорциклогексана, обогащенного γ -изомером.
3. Номенклатура фосфорорганических соединений.

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

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Граник, В.Г. Лекарства: фармакологический, биохимический и химический аспекты / В. Г. Граник. Москва: Вузовская книга, 2006. - 407 с. ISBN 5-9502-0124-8.

2. Основы курсового и дипломного проектирования: учебное пособие / Г. П. Шапошников [и др.]; Ивановский государственный химико-технологический университет; Иваново, 2010. – 200 с. ISBN 978-5-9616-0361-3.

3. Солдатенков, А.Т. Пестициды и регуляторы роста: прикладная органическая химия / А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядина, А. Ле Туан – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 223 с. ISBN 978-5-9963-0202-4.

4. Основы проектирования химических производств: учеб. Для вузов / под ред. А. И. Михайличенко. – Москва: ИКЦ «Академкнига», 2006.– 332 с. ISBN 5-94628-131-3

5. Краткий справочник физико-химических величин. Изд.одиннадцатое, испр. и дополн./ под ред. А.А. Равделя и А.М.Пономаревой – Москва: ООО «ТИД «Аз-book», 2009. – 240 с. ISBN 978-5-905034-03-0.

6. Гартман, Т.Н. Основы компьютерного моделирования химико-технологических процессов: учебное пособие для вузов по спец. "Основные процессы химических производств и химическая кибернетика" / Т. Н. Гартман, Д. В. Клушин. – Москва: Академкнига, 2006. - 416 с. ISBN: 5-94628-268-9

7. Основы токсикологии: учебное пособие для вузов / П. П. Кукин, Н. Л. Пономарев, К. Р. Таранцева [и др.] - Москва : Высшая школа, 2008. - 279 с. ISBN 978-5-06-005717-1.

8. Фаддеев, М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: учебное пособие / М. А. Фаддеев. – Санкт-Петербург, Москва, Краснодар: Лань, 2008. - 117 с. ISBN 978-5-81114-0817-7.

б) электронные учебные издания:

1. Крутиков, В.И. Синтез, свойства и биологическая активность ароматических галогенкетонов: учебное пособие / В.И. Крутиков, В.В. Крутикова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2014.- 48 с. СПбГТИ. Электронная библиотека. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. Крутиков, В.И. Особенности физиологического действия фосфорорганических соединений и их детоксикация: учебное пособие / В.И. Крутиков, В.В. Крутикова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2008.- 80 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Еркин, А.В. Способы синтеза и химической модификации некоторых реакционноспособных пиримидинов: учебное пособие / А.В. Еркин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2014.- 17 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. Масленников, И.Г. Механизмы реакций органического синтеза (гетеролитические реакции): учебное пособие/ И.Г. Масленников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. – 98 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

5. Масленников, И.Г. Основы проектирования производств органического синтеза: учебное пособие/ И.Г. Масленников, В.И. Крутиков, К.И. Еремин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2015. – 132 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6. Масленников, И.Г. Химия и технология пестицидов: учебное пособие/ И.Г. Масленников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2016. – 123 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – 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>

- Электронная библиотека СПбГТИ(ТУ) (на базе ЭБС «БиблиоТех»)
Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ).

Договор на передачу права (простой неисключительной лицензии) на использования результата интеллектуальной деятельности ООО «БиблиоТех»

ГК№0372100046511000114_135922 от 30.08.2011

Адрес сайта – <http://bibl.lti-gti.ru/>

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.yandex.ru, www.google.ru, www.rambler.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:

www.elibrary.ru - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий;

<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином», «НОТ»), «Нанотехнологии» (книги издательства «Бином. Лаборатория знаний»);

www.consultant.ru - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;

www.scopus.com - База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;

<http://webofknowledge.com> - Универсальная реферативная база данных научных публикаций Web of Science компании Thomson Reuters;

<http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>, <http://iopscience.iop.org/page/subjects> - Издательство IOP (Великобритания);

www.oxfordjournals.org - Архив научных журналов издательства Oxford University Press;

<http://www.sciencemag.org/> - Полнотекстовый доступ к журналу Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS));

<http://www.nature.com> - Доступ к журналу Nature (Nature Publishing Group);

<http://pubs.acs.org> - Доступ к коллекции журналов Core + издательства American Chemical Society;

<http://journals.cambridge.org> - Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине ««Химия пестицидов»» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные 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.

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

Microsoft Office (Microsoft Excel);

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

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

Для проведения занятий в интерактивной форме, чтения лекций в виде презентаций, демонстрации видео материалов используется мультимедийная техника и компьютерный класс с персональными компьютерами.

Для проведения лабораторных и практических занятий используется следующее оборудование: дистилляторы, весы, центрифуга напольная, сушильный шкаф, морозильная камера, компьютер, ЯМР спектрометр, ИК спектрометр, дериватограф, УФ кабинет, рефрактометр, насос вакуумный, сушильный шкаф, муфельные печи, весы аналитические, спектрофотометр, прибор для определения температуры плавления, иономер, УФ-кабинет, рефрактометр, микроскоп. Лабораторная посуда: биологический. Стеклоаналитическая: колбы, мерные цилиндры, водоструйный насос, холодильник, чашки Петри, колба Бунзена, воронка Бюхнера, ртутный термометр.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный 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 «Химия пестицидов»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-5	Применение знаний свойств химических элементов, соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности	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)		
			«не зачтено» (пороговый)	«зачтено» (пороговый)	«зачтено» (высокий)
ПК-5.2 Определение класса активности и области применения биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов	Перечисляет способы получения биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы №1-59 к зачету, защита КР	Не перечисляет способы получения биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов	Перечисляет способы получения биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов, но с наводящими вопросами	Правильно перечисляет биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов, сравнивает и анализирует
	Анализирует сведения о способах классификации биологически активные вещества, проявляющих свойства пестицидов, по классам опасности (У-1)	Правильные ответы на вопросы №1-59 к зачету, защита КР	Не имеет представления о сведениях о способах классификации биологически активные вещества, проявляющих свойства пестицидов, по классам опасности	Объясняет закономерности способов классификации биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов, по классам опасности	Сопоставляет и делает выводы о способах классификации биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов, по классам опасности
	Демонстрирует владение подходом к выбору наиболее безопасного метода получения биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов (Н-1)	Правильные ответы на вопросы №1-59 к зачету, защита КР	Имеет крайне слабые навыки владения подходом к выбору наиболее безопасного метода получения биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов	Имеет навыки владения подходом к выбору наиболее безопасного метода получения биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов	Демонстрирует уверенные навыки владения подходом к выбору наиболее безопасного метода получения биологически активных веществ, проявляющих свойства пестицидов

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

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

1. Классификация химических средств защиты растений.
2. Критерий эффективности применения хемостерилиантов («Фактор безопасности»).
3. Проблема защиты от биоповреждений.
4. Требования предъявляемые к биоцидам.
5. Классификация биоцидов.
6. Эффективность применения пестицидов в борьбе с вредителями, болезнями растений и сорняками.
7. Формы применения пестицидов.
8. Основные пути поиска пестицидов
9. Алифатические галогенпроизводные: связь строения и биологической активности.
10. Схема получения гексахлорциклогексана, обогащенного γ -изомером.
11. Переработка нетоксичных изомеров гексахлорциклогексана.
12. ДДТ - первый синтетический инсектицид.
13. Получение ДДТ и его аналогов (метоксихлор, ДДД, кельтан, пертан, ДФДТ).
14. Хлорованные терпены: полихлорпинен, схема его получения.
15. Пестицидная активность производных карбоновых кислот (хлоруксусные кислоты, далапон).
16. Схема получения 3,4-дихлоранилина.
17. Схема ацилирования 3,4-дихлоранилина (синтез пропанида).
18. Пестицидная активность арилоксикарбоновых кислот.
19. Получение препарата 2,4-Д.
20. Получение препарата 2,4,5-Т. Образование побочных продуктов.
21. Гербициды типа 2,4-Д (2М-4Х, 2,4,5-Т, 2,4-ДП и др.).
22. Схема получения 2,4-дихлорфенолята натрия.
23. Производные фталевой и терефталевой кислот (фталаты, дактал).
24. ДЭТА, синтез.
25. Основные способы получения производных карбаминовой кислоты.
26. Ариловые эфиры N-алкилкарбаминовой кислоты. Севин.
27. Алкиловые эфиры N-арилкарбаминовой кислоты. ИФК, хлор-ИФК, карбин.
28. Основные пути получения производных тиокарбаминовой кислоты.
29. Производные тиокарбаминовой кислоты: авадекс, эптам, ялан.
30. Диметиларилмочевины: фепурон, мопурон, диурон, которан.
31. Производные мочевины: дихлоральмочевина.
32. Пестициды гетероциклического ряда: пиклорам.
33. Производные дипиридилов: дикват, паракват.
34. Производные *сим*-триазина: симазин, атразин, пропазин.
35. Общая схема получения симазина.
36. Пестициды гетероциклического ряда: ленацил.
37. Применение гербицидов в военных целях (агрессия США во Вьетнаме).
38. Пиретрины и пиретроиды, общие понятия.
39. Номенклатура фосфорорганических соединений.
40. Основные пути получения полупродуктов синтеза фосфорсодержащих пестицидов.
41. Получение пестицидов на основе эфиров фосфористой кислоты (ДДВФ, тетрахлорвинфос, бутифос, фалон, фолекс).
42. Параоксон и его фосфонатный аналог армин.
43. Схема получения диметилфосфита.

44. Синтез пестицидов на основе диалкилфосфитов (хлорофос, бутонат, афос, альетт).
45. Способы получения ДДВФ.
46. Получение пестицидов на основе диалкилхлортиофосфатов (метафос, цианокс, сумитион, дифос и др.).
47. Инсектициды типа систокса, их получение и активность.
48. Производные тиофосфорной кислоты: дифос, гетерофос, этафос.
49. Получение фосфорсодержащих пестицидов на основе О-этилдихлортиофосфата (гетерофос, этафос, протиофос, трихлорметафос-3).
50. Получение диметилдитиофосфорной кислоты.
51. Получение пестицидов на основе дитиофосфорных кислот (карбофос, тиометон, тимет, тритион, фепкаптон).
52. Получение карбофоса.
53. Производные фосфоновой кислоты: глифосат, этрел.
54. Производные пиродифосфорной кислоты, их биологическая активность. Октаметил.
55. Фторсодержащие пестициды. Общая характеристика, классификация. Глифосат.
56. Хемостерилизаторы насекомых, общие понятия, классификация.
57. Хемостерилианты алкилирующего действия.
58. Хемостерилианты смешанного типа.
59. Неорганические пестициды.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля и защитившие курсовую работу.

4. Примеры контрольных работ

Работа 1

1. Пестициды гетероциклического ряда. Ленацил, стадии получения.
2. Получение препарата 2,4,5-Т. Образование побочных продуктов.
3. Производные симметричного триазина: симазин, атразин, пропазин.

5. Предполагаемые темы курсовых работ:

1. Глифосат
2. Кельтан
3. Севин
4. Этафос
5. Фолекс

6. 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 зачета. Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачёт». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.