

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 20:52:12
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

Рабочая программа дисциплины

ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПЕСТИЦИДОВ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность образовательной программы

Химическая технология органических веществ

Профессиональный модуль

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

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		Профессор Масленников И.Г.

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

Протокол от 13.01.2017 № 5

Заведующий кафедрой

В.И. Крутиков

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
Протокол от 24.01.2017 № 7

Председатель

М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология органических веществ»		Профессор В.И. Крутиков
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3	Объем дисциплины.....	5
4.	Содержание дисциплины.....	5
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий.	5
4.2	Занятия лекционного типа	6
4.3	Занятия семинарского типа	9
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	12
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	13
10.1.	Информационные технологии.....	13
10.2.	Программное обеспечение.....	13
10.3.	Информационные справочные системы.....	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	13
12.	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	14
	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Химия и технология пестицидов»	15

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:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-16	Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: химическую технологию получения биологически активных веществ. Уметь: классифицировать соединения по классам опасности. Владеть: подходом к выбору наиболее безопасного методу получения биологически активного вещества
ПК-21	Готовность разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	Знать: строение вещества и свойства получаемого вещества. Уметь: подобрать оборудование для производства заданного вещества. Владеть: основами выбора экологически безопасного оборудования

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Химия и технология пестицидов относится к дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ.01.02.06) и изучается на 4 и 5 курсах.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Органическая химия», «Процессы и аппараты химических производств», «Основы физиологии и биологии растений и животных», «Промышленная органическая химия».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Химия и технология пестицидов» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе бакалавра и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	5 / 180
Контактная работа с преподавателем:	16
занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа, в т.ч.	-
семинары, практические занятия	-
лабораторные работы	8
курсовое проектирование (КР)	2
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	151
Форма текущего контроля	1Кр
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен(13)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Введение Организация службы “зеленого креста”	1	-	-	-	ПК-16, ПК-21
2.						
3.	Пестициды в ряду галогенпроизводных алифатических и ароматических соединений	1	-	4	24	ПК-16, ПК-21
4.	Пестициды в ряду спиртов и фенолов	1	-	-	20	ПК-16,

						ПК-21
5.	Производные карбоновых кислот	1	-	3	20	ПК-16, ПК-21
6.	Производные угольной кислоты					
7.	Гетероциклические соединения	1	-	-	40	ПК-16, ПК-21
8.	Фосфорсодержащие пестициды					ПК-16, ПК-21
9.	Неорганические пестициды					
10.	Сочетание биологических и химических средств борьбы с вредителями сельского хозяйства	1	-	3	47	

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<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.		Лекция-беседа
2	<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. Понятие пестицид. Классификация пестицидов (прикладная, токсикологическая, химическая). Формы применения пестицидов (дусты, гранулы, смачивающиеся порошки, концентраты эмульсий, микрокапсулы, аэрозоли и др.). Их основные сравнительные характеристики.	1	Лекция-беседа
3	<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. Гексахлорциклогексан. Строение.	1	-

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	<p>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. Глифтор. Фторкарбоновые кислоты. Производные бензотрифторида. Трефлан.</p>		
4	<p><u>Пестициды в ряду спиртов и фенолов.</u> Глифтор. Производные бензилового спирта. Нитрофенолы. Динок. Каратан. Нитрафен. Галогенфенолы.</p>	1	-

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5 6	<p><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.</p> <p>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.</p> <p>Ароматические карбоновые кислоты и их производные (хлорпроизводные бензойной кислоты: трихлорбензойная кислота, дихлорбензил, ДЭТА). Производные фталевой кислоты: диалкилфталаты, дактал.</p> <p>Пиретрины и пиретроиды. Общая характеристика. Пути получения.</p> <p><u>Производные угольной кислоты.</u> Мочевина и её производные: дихлоральмочевина, феноурон, монурон, диурон.</p> <p>Производные карбаминовой кислоты. Связь активности и строения. Общие пути получения. Инсектициды ряда карбаминовой кислоты (севин, пропоксур).</p> <p>Гербициды ряда карбаминовой кислоты (ИФК, хлор-ИФК, карбин). Производные тиокарбаминовой кислоты. Основные пути получения. Отдельные представители: эптам, авадекс, ялан.</p>	1	-
7	<p><u>Гетероциклические соединения.</u> Общая характеристика. Производные пиридина (пиклорам) и дипиридилов (дикват, паракват).</p> <p>Производные <i>сим</i>-триазина. Синтез цианурхлорида. Симазин и его аналоги (атразин, пропазин и др.).</p> <p>Ленацил. Стадии получения. Реакция Дикмана.</p>	1	-

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
8 9 10	<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> <p>Производные пиродифосфорной кислоты. Общие методы получения. Тетраэтилпиродифосфат. Октаметил.</p> <p><u>Неорганические пестициды.</u> Сера и её соединения. Соединения меди.</p> <p>Галогенсодержащие производные.</p> <p><u>Сочетание биологических и химических средств борьбы с вредителями сельского хозяйства.</u></p> <p>Сочетание биологических и химических средств борьбы с вредителями сельского хозяйства</p> <p>Хемостерильянтс. Биологические способы борьбы с вредителями. Интегральный способ в борьбе с вредителями. Основные направления защиты от биоповреждений. Классификация биоцидов.</p>	1	Лекция-беседа

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1 Семинары, практические занятия

Семинарские и практические занятия в учебном плане не предусмотрены

4.3.2 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
3	<u>Пестициды в ряду галогенпроизводных алифатических и ароматических соединений.</u> Синтез гексахлорциклогексана и ДДТ	4	После сдачи коллоквиума
5	<u>Производные карбоновых кислот.</u> Синтез ДЭТА	3	После сдачи коллоквиума
8	<u>Фосфорсодержащие пестициды.</u> Синтез карбофоса	3	После сдачи коллоквиума

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

Рабочей программой дисциплины «Химия и технология пестицидов» предусмотрена самостоятельная работа обучающихся в объеме 151 часов. 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 решению тестовых задач;
- подготовку к прохождению промежуточной аттестации.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
3	Пестициды в ряду галогенпроизводных алифатических и ароматических соединений	24	Устный опрос
4	Пестициды в ряду спиртов и фенолов	20	Устный опрос

5, 6	<p><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.</p> <p><u>Производные карбоновых кислот.</u> Пиретрины и пиретроиды. Общая характеристика. Пути получения.</p> <p><u>Производные угольной кислоты.</u> Мочевина и её производные: дихлоральмочевина, фенурон, монурон, диурон.</p> <p>Производные карбаминовой кислоты. Связь активности и строения. Общие пути получения. Инсектициды ряда карбаминовой кислоты (севин, пропоксур).</p>	10	Устный опрос
6	<p><u>Производные угольной кислоты.</u> Мочевина и её производные: дихлоральмочевина, фенурон, монурон, диурон.</p> <p>Гербициды ряда карбаминовой кислоты (ИФК, хлор-ИФК, карбин). Производные тиокарбаминовой кислоты. Основные пути получения. Отдельные представители: эптам, авадекс, ялан.</p>	10	Устный опрос
7	<p><u>Гетероциклические соединения.</u> Общая характеристика. Производные пиридина (пиклорам) и дипиридилов (дикват, паракват).</p> <p>Производные <i>сим</i>-триазина. Синтез цианурхлорида. Симазин и его аналоги (атразин, пропазин и др.).</p> <p>Ленацил. Стадии получения. Реакция Дикмана.</p>	40	Письменный опрос
8 9 10	<p><u>Фосфорсодержащие пестициды.</u> Номенклатура фосфорсодержащих соединений. Общая характеристика и пути получения фосфорсодержащих пестицидов. Реакции Арбузова, Перкова.</p> <p><u>Неорганические пестициды.</u> Сера и её соединения. Соединения меди.</p> <p>Галогенсодержащие производные.</p> <p>Сочетание биологических и химических средств борьбы с вредителями сельского хозяйства</p>	47	Письменный опрос

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

Дисциплина «Химия и технология пестицидов» имеет следующий перечень учебно-методического обеспечения дисциплины:

- презентации лекций;

- вопросы для самостоятельной подготовки студентов к экзамену;
- перечень основной и дополнительной литературы (смотри п.7).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме сдачи экзамена.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

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

Пример варианта билета на экзамене:

<p>Билет № 1</p> <ol style="list-style-type: none">1. Формы применения пестицидов.2. Схема получения гексахлорциклогексана, обогащенного γ-изомером.3. Номенклатура фосфорорганических соединений.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении №1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Солдатенков, А.Т. Пестициды и регуляторы роста: прикладная органическая химия / А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядина, А. Ле Туан – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 223 с.
2. Масленников, И.Г. Химия и технология пестицидов: учебное пособие/ И.Г. Масленников, СПбГТИ(ТУ), 2016. – 123 с.

б) дополнительная литература:

3. Масленников И.Г. Пестициды: учебно-справочное пособие / И.Г. Масленников. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014. – 266 с..

в) вспомогательная литература:

4. Мельников Н.Н. Пестициды. Химия, технология и применение. – М.: Химия, 1987. – 712 с

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», 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/>.

электронная сельско-хозяйственная библиотека знаний:[сайт]. URL:

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

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

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

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.

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 приходиться, имея багаж знаний и вопросов 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:

- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Word, Excel, Power Point), ISIS Draw 2.4

10.3. Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 30 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используется лабораторный зал и научно-исследовательские комнаты.

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 г.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Химия и технология пестицидов»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-16	Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Промежуточный
ПК-21	Готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	Промежуточный

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

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела 2	Знает организацию работы службы “зеленого креста”. Знает определение термина «пестицид» и классификацию пестицидов.	Правильные ответы на вопросы №1-3	ПК-16
Освоение раздела 3	Знает о галогенпроизводных алифатических и ароматических соединений. Владеет способами их синтеза	Правильные ответы на вопросы №4-9	ПК-21
Освоение раздела 4	Знает о пестицидах ряда спиртов и фенолов.	Правильные ответы на вопрос №10	ПК-21
Освоение раздела 5	Знает о производных карбоновых кислот.	Правильные ответы на вопросы №11-19, 32,33	ПК-21
Освоение раздела 6	Знает о производные угольной кислоты. Владеет способами их синтеза	Правильные ответы на вопросы №20-26	ПК-21
Освоение раздела 7	Знает о гетероциклические соединения, проявляющих пестицидные свойства. Владеет способами их синтеза	Правильные ответы на вопросы №27-31	ПК-21

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела 8	Знает о фосфорсодержащих пестицидах Владеет способами их синтеза	Правильные ответы на вопросы №34-49	ПК-21
Освоение раздела 9	Знает о неорганических пестицидах.	Правильные ответы на вопросы №52	ПК-21
Освоение раздела 10	Знает о хемостерилиантах и других методах борьбы с вредителями	Правильные ответы на вопросы №50-51	ПК-21

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, результат оценивания – «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

1. Классификация химических средств защиты растений.
2. Алифатические галогенпроизводные: связь строения и биологической активности.
3. Схема получения гексахлорциклогексана, обогащенного γ -изомером.
4. Переработка нетоксичных изомеров гексахлорциклогексана.
5. ДДТ - первый синтетический инсектицид.
6. Получение ДДТ и его аналогов (метоксихлор, ДДД, кельтан, пертан, ДФДТ).
7. Хлорованные терпены: полихлорпинен, схема его получения.
8. Пестицидная активность производных карбоновых кислот (хлоруксусные кислоты, далапон).
9. Схема получения 3,4-дихлоранилина.
10. Схема ацилирования 3,4-дихлоранилина (синтез пропанида).
11. Пестицидная активность арилоксикарбоновых кислот.
12. Получение препарата 2,4-Д.
13. Получение препарата 2,4,5-Т. Образование побочных продуктов.
14. Гербициды типа 2,4-Д (2М-4Х, 2,4,5-Т, 2,4-ДП и др.).
15. Схема получения 2,4-дихлорфенолята натрия.
16. Производные фталевой и терефталевой кислот (фталаты, дактал).
17. ДЭТА, синтез.
18. Основные способы получения производных карбаминовой кислоты.
19. Ариловые эфиры N-алкилкарбаминовой кислоты. Севин.
20. Алкиловые эфиры N-арилкарбаминовой кислоты. ИФК, хлор-ИФК, карбин.
21. Основные пути получения производных тиокарбаминовой кислоты.
22. Производные тиокарбаминовой кислоты: авадекс, эптам, ялан.
23. Диметиларилмочевины: фепурон, мопурон, диурон, которан.
24. Производные мочевины: дихлоральмочевина.
25. Пестициды гетероциклического ряда: пиклорам.
26. Производные дипиридилов: дикват, паракват.
27. Производные *сим*-триазина: симазин, атразин, пропазин.
28. Общая схема получения симазина.
29. Пестициды гетероциклического ряда: ленацил.
30. Применение гербицидов в военных целях (агрессия США во Вьетнаме).
31. Пиретрины и пиретроиды, общие понятия.
32. Номенклатура фосфорорганических соединений.

33. Основные пути получения полупродуктов синтеза фосфорсодержащих пестицидов.
34. Получение пестицидов на основе эфиров фосфористой кислоты (ДДВФ, тетрахлорвинфос, бутифос, фалон, фолекс).
35. Параоксон и его фосфонатный аналог армин.
36. Схема получения диметилфосфита.
37. Синтез пестицидов на основе диалкилфосфитов (хлорофос, бутонат, афос, альетт).
38. Способы получения ДДВФ.
39. Получение пестицидов на основе диалкилхлортиофосфатов (метафос, цианокс, сумитион, дифос и др.).
40. Инсектициды типа систокса, их получение и активность.
41. Производные тиофосфорной кислоты: дифос, гетерофос, этафос.
42. Получение фосфорсодержащих пестицидов на основе О-этилдихлортиофосфата (гетерофос, этафос, протиофос, трихлорметафос-3).
43. Получение диметилдитиофосфорной кислоты.
44. Получение пестицидов на основе дитиофосфорных кислот (карбофос, тиометон, тимет, тритион, фепкаптон).
45. Получение карбофоса.
46. Производные фосфоновой кислоты: глифосат, этрел.
47. Производные пиродифосфорной кислоты, их биологическая активность. Октаметил.
48. Фторсодержащие пестициды. Общая характеристика, классификация. Глифосат.
49. Хемостерилизаторы насекомых, общие понятия, классификация.
50. Хемостерилианты алкилирующего действия.
51. Хемостерилианты смешанного типа.
52. Неорганические пестициды.

Примерные темы курсовых работ:

1. Критерий эффективности применения хемостерилиантов («Фактор безопасности»).
2. Проблема защиты от биоповреждений.
3. Требования предъявляемые к биоцидам.
4. Классификация биоцидов.
5. Эффективность применения пестицидов в борьбе с вредителями, болезнями растений и сорняками.
6. Формы применения пестицидов.
7. Основные пути поиска пестицидов

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

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПбГТИ(ТУ)

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.