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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 7d15b88066d31dcb1847af0d7d99b718672f8b21
Владелец: Луканин Павел Владимирович
Действителен: с 11.02.2020 по 31.12.2022

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Гербициды и дефолианты

Учебный план: ФГОС3++m180401.12-12_22-12.plx

Кафедра: 12 Органической химии

Направление подготовки: (специальность) 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки: (специализация) Химия и технология продуктов тонкого органического синтеза

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. занятия				
1	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	

Санкт-Петербург
2022

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

Составитель (и):

ассистент	Вахрушева Е.Д.
Доктор химических наук, профессор	Попова Л.М.
От кафедры составителя: Заведующий кафедрой органической химии	Тришин Ю.Г.
От выпускающей кафедры: Заведующий кафедрой	Тришин Ю.Г.
Методический отдел:	Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Формирование у студентов знаний научных основ получения и свойств химических средств защиты растений, в том числе гербицидов и дефолиантов, знаний технологий их промышленного производства; о формах применения для борьбы с вредителями.

1.2 Задачи дисциплины:

• Представить студентам информацию об основных видах гербицидов и дефолиантов, о технологии их получения, применяемых препаративных формах, а также механизмах действия на биологические системы;

• Закрепить полученные знания путем контролируемых лабораторных и практических работ и индивидуальных заданий;

• Закрепить на практике изучаемый материал, сформировать основные навыки обращения с органическими веществами, в том числе в процессах их синтеза, очистки и использования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-8: Способен находить наиболее эффективные решения при проведении научно-исследовательской, проектно-технологической и производственной работы для получения результатов с учетом требований качества, надежности, стоимости, безопасности воздействия на человека и окружающую среду
Знать: основные виды химических средств защиты растений, включая гербициды и дефолианты химизм и технологию их получения
Уметь: использовать основные понятия, принципы планирования и оптимизации эксперимента; выбирать оптимальные виды гербицидов и дефолиантов по объекту применения, учитывать побочные проявления используемых веществ
Владеть: сведениями о новейших достижений современной химической науки в области защиты растений, навыками экспериментальной работы с органическими веществами, используемыми для получения гербицидов и дефолиантов.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Лаб. (часы)			
Раздел 1. Введение	1					О,Л
Тема 1. Предмет химических средств защиты растений Задачи и значение курса, исторический обзор. Характеристика и классификация пестицидов. Основные понятия токсикологии в сельском хозяйстве. Основные термины и понятия в ХСЗР. Влияние пестицидов на экосистемы и здоровье человека. Общие требования к пестицидам. Гигиенические требования к пестицидам. Препаративные формы пестицидов. Технология применения пестицидов. Направления и перспективы развития технологий ХСЗР и использования их в народном хозяйстве для борьбы с вредителями		2		10	ИЛ	
Тема 2. Пестициды Углеводороды (минеральные масла). Пестициды на основе галогенуглеводородов (алифатического ряда, алициклических и ароматических). Фосфорорганические соединения. Механизм токсичного действия ФОС. Понятие об антидотах и синергетиках. Биологическая активность ФОС. Токсичность ФОС для теплокровных животных и опасность для окружающей среды. Фторорганические пестициды. Альтернирующая биологическая активность. Механизм биологического действия на теплокровных. Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса). Лабораторная работа №1. Синтез ДДТ		3	9	8,25	ИЛ	
Раздел 2. Гербициды						Л

Тема 3. Гербициды: общая характеристика. Гербициды. Общая характеристика и классификация гербицидов: дефолианты, десиканты и стимуляторы роста. Гербициды сплошного и селективного действия. Гербициды контактные, системные и почвенные (действующие на корневую систему растений или на прорастающие семена). Биологическая эффективность, фитотоксичность гербицидов и устойчивость к ним защищаемых культур. Избирательность и механизм действия гербицидов. Антидоты и трансгенные растения. Время, способы применения, нормы расхода, и факторы, влияющие на эффективность гербицидов. Особенности применения гербицидов по всходам. Особенности применения гербицидов почвенного действия. Лабораторная работа №2. Расчет количеств пестицидов различного строения исходя из норм расхода на единицу площади.		3	6	8,5	ИЛ	
Тема 4. Химия гербицидов Общие сведения о химии гербицидов. Фенолы – гербициды сплошного действия. Производные хлорированных кислот. Производные бензойной кислоты. Оксиалканкарбоновые кислоты и их производные. Производные карбаминовой и тиокарбаминовой кислот. Производные гетероциклических соединений. Отдельные представители: производные арилоксиалкилкарбоновых кислот, бензойной кислоты, пиколиновой (пиридинкарбоновой) кислоты, 2,6-динитроанилина, арил- и тио-карбаминовой кислот, триазина. Системные гербициды сплошного действия. Производные арилоксифенокси -пропионовой кислоты. Производные сульфонилмочевины. Характеристики биологической активности гербицидов ЛД50 и ДОК. Мероприятия по охране труда и окружающей среды при применении гербицидов. Лабораторная работа №3. Синтез бутафена		3	8	9	ИЛ	
Раздел 3. Дефолианты, десиканты и стимуляторы роста						Л,Р

Тема 5. Дефолианты и десиканты: общая характеристика Дефолианты и десиканты. Общая характеристика, классификация, нормы расхода, методы синтеза и биологические свойства. Отдельные представители: дефолиант 2929 РП (4-диметиламино-αроданбензол), дикват-дибромид (препарат Реглон), метоксурон (препарат Пуривел), паракват-дихлорид, ДНОК, диносеб, пентахлорфенол, бутиндиол, пентахлорфенолят натрия, аметрин, эндотал, мерфос, бутифос. Неорганические дефолианты: дебос и соли магния. Оранжевый агент – гербицид сплошного действия; синий агент и фиолетовый агент – дефолиант и десикант. Характеристики биологической активности дефолиантов ЛД50 и ДОК. Мероприятия по охране труда и окружающей среды при применении дефолиантов и десикантов. Лабораторная работа №4. Получение 2,4 Д Лабораторная работа №5. Подбор дефолиантов, десикантов и стимуляторов роста		3	11	9	ИЛ	
Тема 6. Стимуляторы роста Ростовые вещества. Общая характеристика, классификация, нормы расхода, методы синтеза и биологические свойства. Отдельные представители: α-нафтилуксусная кислота – регулятор роста, гетероауксин – ускоритель прорастания черенков, хлорхалинхлорид – замедлитель роста в длину, утолщает стебель, ЭТРЕЛ – ускоритель роста растений, лентехнин – ускоритель роста плодов, этиленглоргидрин – выводит семя растения из состояния покоя. Характеристики биологической активности дефолиантов ЛД50 и ДОК. Мероприятия по охране труда и окружающей среды при применении стимуляторов роста растений. Реферативная конференция по курсу "Гербициды и дефолианты"		3		12	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25		56,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-8	1. Перечисляет основные виды химических средств защиты растений, включая гербициды и дефолианты химизм и технологию их получения, 2. Выбирает оптимальные виды гербицидов и дефолиантов по объекту применения, учитывает побочные проявления используемых веществ 3. Экспериментально получает органические веществ, используемые для получения гербицидов и дефолиантов.	1.Вопросы устного собеседования 2.Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание, достаточный уровень знаний химии гербицидов и дефолиантов, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может свободно составляет уравнения реакций; проявляет творческие способности в использовании учебного материала.	Письменная работа выполнена аккуратно, отсутствуют явные грамматические и стилистические ошибки. Задание выполнено правильно, либо присутствуют недочеты, которые устраняются без подсказки преподавателя.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может написать основные реакции, лежащие в основе химии гербицидов и дефолиантов; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Письменная работа выполнена неаккуратно и с ошибками. Задание выполнено неверно.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
	Семестр 1
1	Общая характеристика и классификация пестицидов
2	Основные препаративные формы применения пестицидов
3	Классификация инсектицидов
4	Классификация фунгицидов
5	Классификация гербицидов
6	Классификация пестицидов по химическому строению
7	Классификация пестицидов по механизму действия
8	Общие требования к пестицидам
9	Препаративные формы пестицидов (рабочие составы в виде суспензий)
10	Препаративные формы пестицидов (рабочие составы в виде эмульсии)
11	Гранулированные и микрогранулированные препараты
12	Химия пестицидов: углеводороды
13	Биологические пестициды
14	Общая характеристика пестицидных свойств галогенпроизводных углеводородов алифатического ряда

15	Общая характеристика пестицидных свойств галогенпроизводных алициклических углеводородов
16	Общая характеристика пестицидных свойств полихлортерпенов и их производных
17	Общая характеристика пестицидных свойств полихлорциклодиенов
18	Общая характеристика пестицидных свойств галогенпроизводных ароматических углеводородов
19	Фосфорорганические инсектициды и инсектоакарициды
20	Механизм токсичного действия ФОС. Понятие об антидотах и синергетиках
21	Синтетические пиретроиды
22	Авермектины – инсектициды природного происхождения
23	Аналоги ювенильного гормона – ювеноиды
24	Общая характеристика ингибиторов синтеза хитина
25	Общая характеристика специфических акарицидов
26	Общая характеристика нематицидов
27	Общая характеристика гербицидов. Классификация, отдельные представители.
28	Общие сведения о химии гербицидов, механизм действия.
29	Общая характеристика репеллентов
30	Общая характеристика аттрактантов
31	Общая характеристика хемостерилянтов
32	Общая характеристика стимуляторов роста растений
33	Дефолианты и десиканты. Общая характеристика, классификация, нормы расхода
34	Методы синтеза и биологические свойства дефолиантов и десикантов
35	Ростовые вещества. Общая характеристика, классификация, нормы расхода
36	Ростовые вещества: методы синтеза и биологические свойства

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Как классифицируются пестициды по характеру проникновения в организм вредителей?
2. В чем состоит историческое значение хлорорганических инсектицидов в годы Второй мировой войны?
3. В чем заключаются основные преимущества ФОС по сравнению с ХОС?

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная	+	Компьютерное тестирование		Иная	

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа 30 минут.

При ответе на вопросы задания обучающиеся могут использовать свои конспекты.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Волынец, А. П., Шуканов, В. П., Полянская, С. Н., Манжелесова, Н. Е., Корытько, Л. А., Литвиновская, Р. П., Сафонов, Д. П., Мащенко, Н. Е., Мельникова, Е. В., Лахвич, Ф. А., Гончарук, В. М., Голуб, И. А., Шанбанович, Г. Н., Савельев, Н. С., Решетникова, В. Н., Волынец, А. П.	Эндогенные фиторегуляторы роста: свойства, физиологическое действие и практическое использование	Минск: Белорусская наука	2019	http://www.iprbookshop.ru/95492.html
Соловьева, Н. Ф.	Жидкие удобрения и современные методы их применения	Москва: Росинформагротех	2010	http://www.iprbookshop.ru/15730.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Л.М. Попова	Химические средства защиты растений [Текст] : учеб. пособие	М-во образования РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПБГТУРП	2009	http://nizrp.narod.ru/zashitarasteniy.htm
Илларионов, А. И.	Экотоксикология пестицидов	Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого	2016	http://www.iprbookshop.ru/72789.html
Соловьев, А. В., Надежкина, Е. В., Лебедева, Т. Б.	Агрохимия и биологические удобрения	Москва: Российский государственный аграрный заочный университет	2011	http://www.iprbookshop.ru/20654.html
Саленко, Е. А., Есаулко, А. Н., Сигида, М. С., Агеев, В. В., Коростылев, С. А., Голосной, Е. В., Лобанкова, О. Ю., Гречишкина, Ю. И., Беловолова, А. А., Воскобойников, А. В., Подколзин, А. И., Сычёв, В. Г., Куценко, А. А., Ожередова, А. Ю., Громова, Н. В.	Питание и удобрение плодово-ягодных культур	Ставрополь: АГРУС	2018	http://www.iprbookshop.ru/92999.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: http://www.iprbookshop.ru/

Электронная библиотека ВШТЭ СПБ ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: http://nizrp.narod.ru

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: https://www.ibooks.ru/

Химический портал URL: http: //www. Chemnet.ru.

База данных по патентам URL: http: //www.ep.espacenet.com.

Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus [Электронный ресурс]. URL: https://www.scopus.com

Библиотека Химического факультета МГУ [Электронный ресурс] URL: http://www.chem.msu.ru/rus/library/welcome.html

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Б-339	Рефрактометры, весы лабораторные, приборы для определения температуры плавления , сушильный шкаф, плитки электрические, мешалки магнитные, мешалки механические, вакуумный насос, водоструйные насосы, вытяжные шкафы, испаритель роторный LABOROTA-4000, спектрофотометр СФ-2000.