

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 26.03.2025 13:42:10
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
«__» _____ 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
ХИМИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность программы магистратуры

Медицинская химия

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет химической и биотехнологии

Кафедра молекулярной биотехнологии

Санкт-Петербург

2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
доцент		доцент Григорьева Т.А.

Рабочая программа дисциплины «Химия и фармакология лекарственных препаратов» обсуждена на заседании кафедры молекулярной биотехнологии протокол от «14» февраля 2025 № 10

Заведующий кафедрой

Д.О. Виноходов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии протокол от «20» февраля 2025 № 7

Председатель

М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химия»		С.Г. Изотова
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник учебно-методического управления		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.....	5
3. Объем дисциплины.	5
4. Содержание дисциплины.	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.	6
4.2. Занятия лекционного типа.	6
4.3. Занятия семинарского типа.	8
4.3.1. Семинары, практические занятия.	8
4.3.2. Лабораторные работы.	9
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	9
4.5. Темы контрольных работ.....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	9
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	10
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	11
10.1. Информационные технологии.....	11
10.2. Программное обеспечение.	11
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.	11
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	12

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>ПК-3 Способен проводить обработку и анализ результатов исследований, оценивать их значимость и обосновывать перспективы их применения в области медицинской химии</p>	<p>ПК-3.1 Анализ данных и информации о биологической активности веществ, их синтезе; оценка перспективности использования отдельных соединений и подходов для разработки лекарственных препаратов различной направленности</p>	<p>Знать: общие механизмы действия и превращения в организме основных типов и классов лекарственных препаратов, а также методы их синтеза;</p> <p>Уметь: проводить анализ структуры соединения с целью практического применения в качестве препарата определенной направленности, предлагать оптимальную схему получения препаратов основных классов;</p> <p>Владеть: навыками анализа данных по биологической активности веществ, методологией разработки стратегии целевого органического синтеза соединений с заданными свойствами</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Химия и фармакология лекарственных препаратов» (Б1.В.04) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и изучается на 1 курсе и 2 курсе в 2, 3 и 4 семестрах.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Введение в медицинскую химию», «Основы молекулярной и клеточной биологии» и «Хроматографические методы анализа и выделения соединений и их прекурсоров». Полученные в процессе изучения дисциплины «Химия и фармакология лекарственных препаратов» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин «Современные подходы к поиску и разработке новых лекарственных средств», «Биологические модели и методы исследования активности химических соединений», 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)	7/252
Контактная работа с преподавателем:	146
занятия лекционного типа	94
занятия семинарского типа, в т.ч.	48
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	48(24)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	4
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	70
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	2 Кр
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет – 2, 3 семестр Экзамен/36 – 4 семестр

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 в общую фармакологию	36	18	-	18	ПК-3	ПК-3.1
2	Фармакология избранных групп лекарственных препаратов	36	18	-	18	ПК-3	ПК-3.1
3	Методы получения некоторых лекарственных препаратов	22	12	-	34	ПК-3	ПК-3.1

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	Фармакология как наука, разделы фармакологии. Понятия фармакокинетики и фармакодинамики.	2	ЛВ
1	Фармакокинетика. Всасывание, распределение, депонирование, выведение, метаболизм.	8	ЛВ
1	Метаболические превращения лекарственных средств и соответствующих органических соединений. Концепции фармакофоров, метаболитов и пролекарств.	4	ЛВ
1	Фармакодинамика. Взаимодействие веществ с рецепторами, сродство, типы связей, механизмы действия лекарственных средств.	8	ЛВ
1	Взаимодействие лекарственных средств.	2	ЛВ
1	Химическая структура лекарственных препаратов. Взаимосвязь структуры вещества и его фармакологического действия. Стереоизомерия.	6	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Способы классификации лекарственных веществ, методы проверки химической структуры и качества лекарственных средств.	6	ЛВ
2	Препараты, действующие на центральную нервную систему.	4	ЛВ
2	Препараты, действующие на периферическую нервную систему.	6	ЛВ
2	Препараты, действующие на сердечно-сосудистую систему.	6	ЛВ
2	Противоопухолевые агенты.	6	ЛВ
2	Антибиотики.	6	ЛВ
2	Противовирусные препараты.	2	ЛВ
2	Антипротозойные и противогрибковые препараты.	2	ЛВ
2	Витамины.	2	ЛВ
2	Неорганические лекарственные средства, радиофармацевтические средства.	2	ЛВ
3	Методы получения антибиотиков фторхинолонового ряда.	2	ЛВ
3	Методы получения таргетных противоопухолевых агентов.	2	ЛВ
3	Методы получения психоактивных бензодиазепинов.	2	ЛВ
3	Методы получения антидиабетических ингибиторов дипептидилпептидазы-4.	2	ЛВ
3	Методы получения ингибиторов фосфодиэстеразы-5 для лечения эректильной дисфункции.	2	ЛВ
3	Методы получения статинов.	2	ЛВ
3	Методы получения антисептических анилиновых красителей.	2	ЛВ
3	Методы получения противовирусных аналогов азотистых оснований.	2	ЛВ
3	Биотехнологический синтез низкомолекулярных лекарственных препаратов.	3	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	Методы получения биопрепаратов.	3	ЛВ

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	Механизмы транспорта веществ через мембраны. Белки-транспортеры.	4	2	ЛВ
1	Желательные и нежелательные действия лекарственных средств.	2	1	ЛВ
1	Классификация ферментов.	4	2	ЛВ
1	Факторы, влияющие на действие веществ. Пол, возраст, генетические особенности, состояние организма.	4	2	ЛВ
1	Физико-химические методы анализа лекарственных средств. Биологические методы анализа лекарственных средств.	4	2	ЛВ
2	Системы органов человека.	6	3	ЛВ
2	Таргетные противоопухолевые препараты и цитостатики.	4	2	ЛВ
2	Вакцины, иммуномодуляторы.	4	2	ЛВ
2	Диагностические и лечебные радиофармпрепараты, их получение.	4	2	ЛВ
3	Прикладные аспекты синтеза отдельных групп лекарственных препаратов.	8	4	ПЛ, КрСт
3	Прикладные аспекты биотехнологического получения отдельных групп лекарственных препаратов.	4	2	ПЛ, КрСт

4.3.2. Лабораторные работы.

Не предусмотрены.

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Методы оценки ADMEtox характеристик.	18	Устный опрос
2	Классификация витаминов, понятие микронутриентов.	18	Устный опрос
3	Ретросинтетический анализ структур лекарственных препаратов. Синтетические подходы к получению аналогов.	34	Контрольная работа №1-2

4.5. Темы контрольных работ

Контрольная работа №1. Провести ретросинтетический анализ структуры заданного лекарственного препарата.

Контрольная работа №2. Предложить схему синтеза аналога заданного лекарственного препарата.

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.spbti.ru/index.php?lang=ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета во 2 и 3 семестрах и экзамена в 4 семестре.

Зачет и экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Механизмы депонирования и выведения веществ из организма.
2. Методы оценки ADMEtox характеристик.

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. Взаимодействие лекарств с рецепторами.
2. Противовирусные препараты.
3. Методы получения статинов.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Граник, В. Г. Лекарства: фармакологический, биохимический и химический аспекты / В. Г. Граник. – 2-е изд. – Москва : Вузовская книга, 2006. – 407 с. – ISBN 5-9502-0124-8
2. Граник, В. Г. Метаболизм эндогенных соединений : монография / В. Г. Граник. – Москва : Вузовская книга, 2006. – 525 с. – ISBN 5-9502-0130-2
3. Граник, В. Г. Метаболизм экзогенных соединений. Лекарственные средства и другие ксенобиотики : монография / В. Г. Граник. – Москва : Вузовская книга, 2006. – 526 с. – ISBN 5-9502-0212-0
4. Граник, В. Г. Основы медицинской химии : учебное пособие / В. Г. Граник. – 2-е изд. – Москва : Вузовская книга, 2006. – 383 с. – ISBN 5-9502-0213-9
5. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов : учебное пособие для медицинских и фармацевтических вузов / ред. Н. И. Калетина. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 1015 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-0613-7
6. Солдатенков, А. Т. Основы органической химии лекарственных веществ / А. Т. Солдатенков, Н. М. Колядина, И. В. Шендрик. – 3-е изд. – Москва : Мир, 2014. – 191 с. : ил. – ISBN 978-5-94774-640-2

б) электронные учебные издания:

7. Галустян, А. Н. Вопросы общей фармакологии : Учебное пособие / Министерство здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет ; Составители: Галустян А. Н. [и др.]. - Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2021. – 68 с. – ISBN 978-5-907443-46-4 : // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 09.12.2024). – Режим доступа: по подписке.
8. Химия биологически активных веществ и жизненных процессов : учебное пособие / Е. В. Антина, М. А. Волкова, К. В. Дамрина, С. О. Кручин. – Иваново : ИГХТУ, 2015. – 303 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/69968> (дата обращения: 22.11.2024). – Режим доступа: по подписке.
9. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств : учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина, Н. П. Пикула. – Томск : ТПУ, 2015. – 198 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/82834> (дата обращения: 22.11.2024). – Режим доступа: по подписке.

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

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<https://media.spbti.ru/index.php?lang=ru>

Электронно-библиотечные системы:
«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>

Сайт фундаментальной библиотеки СПбГТИ(ТУ): <http://bibl.lti-gti.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Химия и фармакология лекарственных препаратов» 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.

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, Microsoft Word, Microsoft PowerPoint).

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Общие поисковые системы: <https://www.google.com/>, <https://ya.ru/>

База данных химических молекул и их активности в биологических экспериментах Национального центра биотехнологической информации (NCBI):
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>

База данных биоактивных молекул с лекарственными свойствами ChEMBL:
<https://www.ebi.ac.uk/chembl>

База данных лекарственных веществ с химической, фармакологической и фармацевтической информацией DrugBank: <https://go.drugbank.com>

Справочно-поисковая система "Chemnet", химического факультета Московского государственного университета: <https://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>

Онлайн-сервис для поиска химических соединений и реакций SciFinder: <https://scifinder-n.cas.org/>

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

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами мультимедийной и оргтехники.

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 «Химия и фармакология лекарственных препаратов»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-3	Способен проводить обработку и анализ результатов исследований, оценивать их значимость и обосновывать перспективы их применения в области медицинской химии	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)
ПК-3.1 Анализ данных и информации о биологической активности веществ, их синтезе; оценка перспективности использования отдельных соединений и подходов для разработки лекарственных препаратов различной направленности	Знает механизмы действия и превращения веществ в организме, а также методы синтеза основных типов и классов лекарственных препаратов	Правильные ответы на вопросы №1-11 к зачету, №1-14 и 46-53 к экзамену, контрольная работа №1	Допускает серьезные ошибки, однако имеет общее представление о механизмах действия и превращениях веществ в организме, а также методах синтеза основных типов и классов лекарственных препаратов	Допускает незначительные ошибки при изложении механизмов действия и превращений веществ в организме, а также методов синтеза основных типов и классов лекарственных препаратов	Правильно излагает механизмы действия и превращения веществ в организме, а также методы синтеза основных типов и классов лекарственных препаратов
	Умеет проводить анализ структуры соединения с целью практического применения в качестве препарата определенной направленности, предлагать оптимальную схему получения препаратов основных классов	Правильные ответы на вопросы №12-18 к зачету, №15-21 к экзамену, способность привести примеры лекарственных препаратов различной направленности и их синтеза	Дополняет отдельные стадии предложенного метода синтеза лекарственного препарата, может выбрать подходящие методы анализа структуры соединения из предложенных	Предлагает общий подход к синтезу лекарственного препарата, предлагает подходящие методы анализа структуры соединения	Составляет полную схему синтеза лекарственного препарата и анализа его структуры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Владеет навыками анализа данных по биологической активности веществ, методологией разработки стратегии целевого органического синтеза соединений с заданными свойствами	Правильные ответы на вопросы №19-26 к зачету, №22-45 к экзамену, контрольная работа №2	Отвечает на вопросы с ошибками и подсказками преподавателя	Отвечает на вопросы с небольшими ошибками или подсказками преподавателя	Отвечает на вопросы без ошибок

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

а) Вопросы к зачету:

1. Что включают в себя фармакокинетические исследования?
2. Что включают в себя фармакодинамические исследования?
3. Каким требованиям должны соответствовать лекарственные средства?
4. Механизмы всасывания веществ в организме.
5. Механизмы метаболических превращений веществ в организме.
6. Механизмы распределения веществ в организме.
7. Механизмы депонирования и выведения веществ из организма.
8. Классификация ферментов по типу катализируемой реакции.
9. Регуляция ферментативной активности.
10. Строение и биологическая роль рецепторов.
11. Побочные эффекты лекарственных средств.
12. Понятие оптической изомерии и ее роль в биологической активности.
13. SAR и QSAR.
14. Методы анализа структуры лекарственных средств.
15. Физико-химические методы анализа лекарственных средств.
16. Биологические методы анализа лекарственных средств.
17. Классификация лекарственных средств по их форме.
18. Классификация лекарственных средств на основе их химической структуры.
19. Классификация лекарственных средств на основе их механизма действия.
20. Лекарственные средства, получаемые биосинтетическими методами.
21. Получение вакцин.
22. Диагностические и лечебные радиофармпрепараты, их получение.
23. Классификация витаминов.
24. Методы оценки ADMETox характеристик.
25. Методы оценки целевой активности соединений.
26. Факторы, влияющие на действие веществ в конкретном организме.

б) Вопросы к экзамену:

1. Основные современные требования к лекарственным веществам.
2. Ведущие группы лекарственных веществ, представленных на фармацевтическом рынке.
3. Мишени для лекарств.
4. Понятия фармакокинетики и фармакодинамики.
5. Всасывание и распределение веществ в организме.
6. Депонирование и выведение веществ из организма.
7. Метаболические превращения веществ в организме.
8. Концепции фармакофоров, метаболитов и пролекарств.
9. Классификация ферментов.
10. Общее понятие рецептора, строение. Виды по типу раздражителя.
11. Взаимодействие лекарств с рецепторами.
12. Взаимодействие лекарственных средств в организме.
13. Взаимосвязь химической структуры вещества с его биологической активностью.
14. Стереоизомерия биологически активных веществ.
15. Способы классификации лекарственных веществ.
16. Общие методы проверки химической структуры и качества лекарственных средств.
17. Механизмы транспорта веществ через мембраны.
18. Желательные и нежелательные действия лекарственных средств.
19. Факторы, влияющие на действие биологически активных веществ.
20. Вакцины, иммуномодуляторы.

21. Биосинтез лекарственных средств.
22. Вещества, действующие на центральную нервную систему.
23. Психотропные лекарственные средства.
24. Анальгетирующие и противовоспалительные препараты.
25. Вещества, действующие на периферическую нервную систему.
26. Вещества, действующие на холинергическую систему.
27. Вещества, действующие на адренергические, дофаминергические и серотонинергические процессы.
28. Гистамин и антигистаминные препараты.
29. Вещества, действующие на сердечно-сосудистую систему.
30. Кардиотонические средства.
31. Антиаритмические препараты.
32. Антагонисты ионов кальция.
33. Гипотензивные и спазмолитические препараты.
34. Таргетная противоопухолевая терапия.
35. Цитостатики, препараты иных групп, используемые в противоопухолевой терапии.
36. Антибиотики, группы препаратов.
37. Бета-лактамы антибиотики.
38. Тетрациклины.
39. Аминогликозиды.
40. Противовирусные препараты.
41. Антипротозойные и противогрибковые препараты.
42. Витамины. Классификация, способы получения.
43. Радиофармацевтические средства, способы применения.
44. Биотехнологический синтез низкомолекулярных лекарственных препаратов.
45. Получение биопрепаратов.
46. Методы получения антибиотиков фторхинолонового ряда.
47. Методы получения таргетных противоопухолевых ингибиторов MDM2.
48. Методы получения психоактивных бензодиазепинов.
49. Методы получения антидиабетических ингибиторов дипептидилпептидазы-4.
50. Методы получения ингибиторов фосфодиэстеразы-5 для лечения эректильной дисфункции.
51. Методы получения статинов.
52. Методы получения антисептических анилиновых красителей.
53. Методы получения противовирусных аналогов азотистых оснований.

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу – до 30 мин.

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

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

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