

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Виноходов Дмитрий Олегович
Должность: Проректор по научной работе
Дата подписания: 08.10.2024 13:31:31
Уникальный программный ключ:
3cc8107aafc118bcf736f918a1b46cfd2f6d72c0



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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
_____ А. В. Гарабаджиу
« ____ » _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины
ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ BIOTEХНОЛОГИИ

Направление подготовки
06.06.01 – Биологические науки

Направленность программы аспирантуры
Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Квалификация
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Заочная

Факультет **химической и биотехнологии**
Кафедра **молекулярной биотехнологии**

Санкт-Петербург
2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		доцент Виноходов Д. О.

Рабочая программа дисциплины «Инновационные направления биотехнологии» обсуждена на заседании кафедры молекулярной биотехнологии
Протокол №10 от 07 апреля 2017 г.

Заведующий кафедрой
молекулярной биотехнологии

Виноходов Д. О.

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
Протокол №10 от 17 апреля 2017 г.

Председатель

Рутто М. В.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Биологические науки»		доцент Виноходов Д. О.
Руководитель направленности подготовки «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)»		доцент Виноходов Д. О.
Директор библиотеки		Старостенко Т.Н.
Начальник отдела аспирантуры и докторантуры		доцент Еронько О.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины	6
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	6
4.2. Занятия лекционного типа.....	6
4.3. Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия).....	8
4.4. Самостоятельная работа.....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	9
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», 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	
10.1. Информационные технологии.....	12
10.2. Программное обеспечение.....	12
10.3. Информационные справочные системы.....	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	12
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации..	13

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

В результате освоения образовательной программы аспирантуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Инновационные направления биотехнологии»:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Обладание способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Знать: современное состояние основных областей биотехнологии и бионанотехнологии; перспективные направления развития биотехнологии.</p> <p>Уметь: выбирать пути решения биотехнологических задач и предлагать методы исследования, формулировать и выдвигать гипотезы.</p> <p>Владеть: навыками критического рассмотрения гипотез, организации экспериментальной работы и публичного представления результатов выполненных научных исследований.</p>
ОПК-1	Обладание способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>Знать: порядок составления научно-технической документации в научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии и бионанотехнологии.</p> <p>Уметь: составлять заявки на грантовые исследования, отчёты по научным исследованиям, заявки на патентование изобретений, технические регламенты, нормативную документацию.</p> <p>Владеть: аппаратом поиска научно-технической информации в российских и международных базах данных.</p>
ОПК-2	Обладание готовностью к преподавательской деятельности по	Знать: молодые и перспективные

	основным образовательным программам высшего образования	направления биотехнологии и бионанотехнологии. Уметь: излагать информацию о инвестиционно привлекательных направлениях биотехнологии и бионанотехнологии. Владеть: навыками подготовки публичных выступлений.
ПК-1	Обладание способностью и готовностью осуществлять генетические, селекционные и иммунологические исследования в прикладной микробиологии, вирусологии и цитологии	Знать: теоретические основы и новейшие методы проведения исследований в инновационных областях биотехнологии и бионанотехнологии. Уметь: самостоятельно планировать и организовывать проведение эксперимента, грамотно обсуждать результаты и делать корректные выводы. Владеть: перспективными методами молекулярной биологии и генетической инженерии.
ПК-2	Обладание способностью и готовностью осуществлять разработку научно-методических основ для применения стандартных биосистем на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях в научных исследованиях, контроле качества и оценки безопасности использования пищевых, медицинских, ветеринарных и парфюмерно-косметических биопрепаратов	Знать: специфику различных уровней организации биологических объектов, сферы применения физико-химических и биотестовых методов анализа, возможности современных методов биотестирования на молекулярном, надмолекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях. Уметь: выбирать адекватные уровни организации биологических тест-систем для различных аналитических процедур в системе контроля качества различных биопрепаратов. Владеть: организационными навыками внедрения новых аналитических процедур в исследовательских и аналитических лабораториях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части (Б1.В.ОД.4) и изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Полученные в процессе изучения дисциплины «Промышленная экология и биотехнология» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе аспиранта и при выполнении научно-квалификационной работы (диссертации).

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/108
Контактная работа с преподавателем:	2
занятия лекционного типа	2
занятия семинарского типа, в т.ч. семинары, практические занятия	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	106
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы (семинары и/или практические занятия)	Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
1	Генетическая и геномная инженерия			14	УК-1, ОПК-2, ПК-1
2	Пренатальная диагностика и генотерапия наследственных заболеваний человека			14	УК-1, ОПК-2, ПК-1
3	Молекулярная антропология, геногеография и молекулярная палеонтология			14	УК-1, ОПК-2, ПК-1

4	Биофармакология			14	УК-1, ОПК-2, ПК-1
5	Биосенсорные системы			14	УК-1, ОПК-2, ПК-2
6	Научно-техническое сопровождение исследований в биотехнологии и бионанотехнологии	2	2	36	ОПК-1

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
6	Научно-техническое сопровождение исследований в биотехнологии и бионанотехнологии. Составление отчетов по научным исследованиям. Патентование изобретений. Стандарты и технические регламенты. Составление заявок на грантовые исследования.	2	Интерактивная лекция

4.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание практического занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Генетическая и геномная инженерия. Общая схема получения трансгенных организмов. Ферменты генетической инженерии. Векторные системы. Маркерные гены. Методы трансформации клеток различных типов. Методы селекции трансформантов. Генетическое картирование. Трансгенные растения. Трансгенные животные организмы. Потенциальные риски использования генетически модифицированных организмов.	14	Устный опрос
2	Пренатальная диагностика и генотерапия наследственных заболеваний человека. Генетическая обусловленность предрасположенности к заболеваниям. Генетические маркеры наследственных заболеваний человека. Методы выявления маркерных последовательностей нуклеотидов в препаратах тотальной ДНК. Полногеномное секвенирование и перспективы его использования в индивидуальной медицине. Методы генетической коррекции наследственных заболеваний. Векторная трансформация <i>in vivo</i> . Интерферирующие РНК. Методы геномного редактирования <i>in vivo</i> .	14	Устный опрос
3	Молекулярная антропология, геногеография и молекулярная палеонтология. Наследование Y-хромосом и митохондриальной ДНК у высших	14	Устный опрос

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание практического занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
	эукариот. Y-хромосомный Адам и Митохондриальная Ева. Основные гаплогруппы <i>Homo sapiens</i> и их географическая локализация. Особенности секвенирования геномов ископаемых организмов. Распространение гаплогрупп человека. Социальные и политические аспекты геногеографических исследований.		
4	Биофармакология. Конструирование продуцентов витаминов, интерферонов и моноклональных антител. Технологии производства моноклональных антител. Гибридомные технологии.	14	Устный опрос
5	Биосенсорные системы. Субклеточные и ферментные системы в биотестовых исследованиях. Искусственные ткани. Многоклеточные организмы в биотестировании. Организация работы биотестовой лаборатории. Мезокосмы и макрокосмы в биотестовых исследованиях.	14	Устный опрос
6	Научно-техническое сопровождение исследований в биотехнологии и бионанотехнологии. Подготовка научно-технической документации по результатам исследования.	36	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 Медиа: <http://media.technolog.edu.ru>

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 зачета.

К сдаче зачета допускаются аспиранты, выполнившие все формы текущего контроля.

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

При сдаче зачета аспирант получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки аспиранта к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1
1. Классификация рестриктаз.
2. Использование генов устойчивости к антибиотикам в качестве маркеров.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

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

а) основная литература:

1. Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 325 с.
2. Рутто М. В. Современные производства вакцинных препаратов: учебное пособие. Ч. 1: Вакцины. Общие сведения. - СПб. : [б. и.], 2015 - 72 с.
3. Петровский С. В. Технология получения цельновирионной пандемической вакцины против гриппа : учебное пособие / С. В. Петровский, А. И. Гинак ; СПбГТИ(ТУ). Каф. молекуляр. биотехнологии, Федер. мед.-биол. агентство. С.-Петербург. НИИ вакцин и сывороток. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 97 с.
4. Степанова О. И. Ведение культур клеток человека и оценка их функциональной активности : методические указания к лабораторным работам. СПбГТИ(ТУ). Каф. молекуляр. биотехнологии. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 34 с.
5. Нетрусов А. И. Введение в биотехнологию : учебник для вузов по направлению "Биология" и смежным направлениям - М. : Академия, 2014. - 288 с.
6. Маннапова, Р. Т. Микробиология и иммунология. Практикум. / Р.Т. Маннапова. М.: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 544 с.
7. Иммунология. Практикум : учебное пособие. / Под ред. Л.В. Ковальчука, Г.А. Игнатъевой, Л.В. Ганковской. М.: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2013. –176 с.
8. Чхенкели, В. А. Биотехнология : учебное пособие / В. А. Чхенкели. - СПб. : Проспект науки, 2014. - 335 с.
9. Шугалей, И. В. Химия белка (учебник) / И.В. Шугалей, И.В. Целинский, А.В. Гарабаджиу - СПб.: «Проспект Науки». – 2011. – 200 с.
10. Иммуно- и нанобиотехнология / Э.Г. Деева, В.А. Галынкин, О.И. Киселев и др. – СПб.: Проспект Науки, 2008. – 215 с.

б) дополнительная литература:

1. Нынь, И.В. Биотехнология и медицина : учебное пособие / И.В. Нынь. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), каф. молекулярной биотехнологии, 2009. – 230 с.
2. Клунова, С.М. Биотехнология : учебник для вузов / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. – М.: Издат. центр «Академия», 2010. – 256 с.
3. Безбородов, А.М. Микробиологический синтез /А.М. Безбородов, Г.И. Квеситадзе. – СПб: Проспект Науки, 2011. – 144 с.

в) вспомогательная литература:

1. Кондратьева, И.А. Практикум по иммунологии : учебное пособие / И.А. Кондратьева, А.А. Ярилин, С.Г. Егорова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Academia, 2004. – 272 с.
2. Прозоркина, Н.В. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии : учебное пособие / Н.В. Прозоркина, Л.А. Рубашкина. Ростов н/д : Феникс, 2002. – 412 с.
3. Фармацевтическая микробиология / В.А. Галынкин, Н.А. Заикина, В.И. Кочеровец, Т.С. Потехина. – М. : Академкнига, 2003. – 351 с.
4. Шигина, Ю.В. Иммунология: Учебное пособие / Ю.В. Шигина. – М.: «РИОР», 2007. – 183 с.
5. Хаитов, Р. Иммунология, атлас / Р. Хаитов, А. Ярилин, Б. Пинегин. – М.: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 624 с.
6. Койко Р. Иммунология / Р. Койко, Д. Саншайн, Э. Бенджамини. // М. : Академия, 2008.
7. Бурместер, Г. Наглядная иммунология. / Г.-Р. Бурместер, А. Пецутто. М. : Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 320 с.
8. Заикина, Н.А. Иммунобиотехнология : учебное пособие / Н.А. Заикина, В.А. Галынкин, А.В. Гарабаджиу. – СПб. : «Менделеев», 2005. - 155 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

В качестве рекомендаций по использованию Интернет-ресурсов предлагается производить запрос, включающий ключевые слова темы, в различных поисковых системах, таких как www.molbiol.ru, а также запрос на английском языке в англоязычных поисковых системах, например, PubMed, PubMedCentral, Biomedcentral <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> <http://www.pubmedcentral.nih.gov> <http://www.biomedcentral.com>.

Патентные базы данных:

<http://www.uspto.gov>; <http://ep.espacenet.com>; <http://www.derwent.com>.

Поиск информации в электронных библиотеках:

- WEB of Science, WOS <http://www.chemweb.com>,
- Электронная библиотека РФФИ e-library <http://elibrary.ru> <http://e-library.ru>
- Scirus <http://www.scirus.com>
- Sciencedirect <http://www.sciencedirect.com>
- CAS <http://www.cas.org> <http://www.chemport.org> <http://www.chemistry.org> <http://www.pubs.acs.org>
- CiteXplore <http://www.ebi.ac.uk/citexplore>
- CSA <http://www.csa.com>
- Сайты международных издательств научной литературы (ACS, RSC, J. Wiley IS, M. Dekker, Elsevier, Taylor & Francis Web site, CRC Press Web site).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Инновационные направления биотехнологии» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

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

Основными условиями правильной организации учебного процесса для обучающихся является:

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

На занятия аспирант должен приходить, 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:

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

10.2. Программное обеспечение

Microsoft Office (Microsoft Excel);

10.3. Информационные справочные системы

Открытая справочно-поисковая система <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

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

Для ведения лекционных и семинарских занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 15 посадочных мест.

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 «Инновационные направления биотехнологии»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
УК-1	Обладание способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	промежуточный
ОПК-1	Обладание способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	промежуточный
ОПК-2	Обладание готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	промежуточный
ПК-1	Обладание способностью и готовностью осуществлять генетические, селекционные и иммунологические исследования в прикладной микробиологии, вирусологии и цитологии	промежуточный
ПК-2	Обладание способностью и готовностью осуществлять разработку научно-методических основ для применения стандартных биосистем на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях в научных исследованиях, контроле качества и оценки безопасности использования пищевых, медицинских, ветеринарных и парфюмерно-косметических биопрепаратов	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 № 1	Знает: теоретические основы и методы проведения исследований в области биологии. Умеет: самостоятельно планировать и	Правильные ответы на вопросы № 17-62 к зачету	ПК-1

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>организовывать проведение эксперимента, грамотно обсуждать результаты и делать корректные выводы.</p> <p>Владеет: основными методами молекулярной биологии, микробиологии и генетики.</p>		
	<p>Знает: основные методы и подходы биотестирования и биоиндикации, требования регуляторов в отношении биологической безопасности фармацевтической, пищевой и бытовой продукции.</p> <p>Умеет: анализировать современное состояние аппаратного обеспечения основных технологических процессов, применяемых в биотехнологии.</p> <p>Владеет: организационными навыками проведения биотестирования и биоиндикации, представления отчетов в соответствии с требованиями регуляторов.</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 63-108 к зачету</p>	<p>ПК-2</p>
<p>Освоение раздела № 2</p>	<p>Знает: основы научного мировоззрения, принципы и критерии научной достоверности, основы методологии естественных наук.</p> <p>Умеет: выдвигать и формулировать гипотезы, анализировать, обобщать и представлять результаты выполненных научных исследований.</p> <p>Владеет: навыками критического рассмотрения гипотез, организации экспериментальной работы и публичного представления результатов выполненных научных исследований.</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 1-7 к зачету</p>	<p>УК-1</p>

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>Знает: основные концептуальные положения биотехнологии и связанных с ней дисциплин.</p> <p>Умеет: критически анализировать, обобщать, грамотно излагать и представлять результаты исследований в контексте достижений мировой науки.</p> <p>Владеет: аппаратом научной методологии, основами планирования эксперимента, навыками статистической обработки и интерпретации результатов.</p>	Правильные ответы на вопросы № 8-12 к зачету	ОПК-1
	<p>Знает: современные и перспективные методики преподавания в области биотехнологии и в смежных областях.</p> <p>Умеет: применять в самостоятельной педагогической деятельности современные методы преподавания.</p> <p>Владеет: навыками публичных выступлений, чтения лекций и проведения семинарских и лабораторных занятий</p>	Правильные ответы на вопросы № 13-16 к зачету	ОПК-2

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ) :

если по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, то результат оценивания – «зачтено», «не зачтено»;

если по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и (или) зачета с оценкой, то шкала оценивания – балльная.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у аспиранта по компетенции УК-1:

1. Исследование стехиометрии метаболических процессов аэробного роста и биосинтеза экзометаболических в условиях газового питания с применением технического кислорода.

2. Исследование массообмена кислорода в процессах микробиологического синтеза при использовании дисковых диспергаторов газа.
3. Оптимизация питательных сред и режимов культивирования микроорганизмов с использованием алгоритмов ситуационного управления.
4. Анализ ресурсов биологического сырья и оптимизация процессов его переработки химическими и биохимическими способами.
5. Разработка методов оперативной диагностики микробиологических процессов.
6. Выявление наиболее энергозатратных технологических этапов при реализации процессов микробиологического синтеза и разработка энерго- и ресурсосберегающих технологий производства биологически активных веществ.
7. Интенсификация процессов утилизации жидких отходов химических и пищевых производств.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у аспиранта по компетенции ОПК-1:

8. Интенсификация переработки зернового сырья в производстве этилового спирта с использованием ферментов.
9. Интенсификация процесса гидролиза растительного сырья с целью получения этанола.
10. Ферментативная обработка зернового сырья в производстве этанола.
11. Применение мембранных технологий в процессах получения биоэтанола.
12. Технология вакуумного брожения в производстве этанола.

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у аспиранта по компетенции ОПК-2:

13. Эффективность использования кислорода в процессах дрожжегенерации.
14. Технология производства биогаза из отходов сельского хозяйства.
15. Контурные и алгоритмы управления режимными параметрами процессов культивирования продуцентов спиртов.
16. Контурные и алгоритмы управления бродильными процессами.

г) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у аспиранта по компетенции ПК-1:

17. История развития фармацевтической биотехнологии.
18. Отличия традиционных лекарственных средств (ЛС) от биотехнологических ЛС.
19. Традиционные методы селекции продуцентов ЛС.
20. Клеточная и генетическая инженерия в биотехнологии. Лекарственные формы.
21. Фармакокинетика и фармакодинамика ЛС.
22. Виды действия лекарственных веществ.
23. Пути введения. Механизм действия ЛС.
24. Дозы лекарственных веществ. Значение состояния организма и внешних условий на действие лекарственного вещества.
25. Всасывание и распределение лекарственных веществ. Биотрансформация и выведение ЛС. Побочное действие.
26. Классификация ЛС. Анатомо-терапевтическо-химическая (АТХ) классификация
27. Понятия GLP, GCP, GMP в фармацевтическом производстве
28. Микробиологический синтез аминокислот

29. Создание суперпродуцентов аминокислот
30. Получение аминокислот с помощью иммобилизованных клеток и ферментов
31. Механизмы биосинтеза глутаминовой кислоты, лизина, треонина
32. Ферментные препараты в качестве лекарственных средств
33. Протеолитические ферменты
34. Амилолитические и липолитические ферменты
35. Классификация гормонов
36. Источники получения гормональных веществ
37. Рекомбинантный инсулин человека (получение)
38. Гормон роста человека (механизм биологической активности соматотропина)
39. Перспективы применения в медицинской практике гормона роста
40. Микробиологический синтез соматотропина
41. Классификация интерферонов (-, -, -интерфероны)
42. Видоспецифичность интерферонов
43. Лимфобластоидный интерферон
44. Индукторы интерферонов и их природа
45. Промышленное производство интерферонов на основе природных источников
46. Интерлейкины (механизм биологической активности)
47. Микробиологический синтез интерлейкинов
48. Получение продуцентов интерлейкинов методами генетической инженерии
49. Области применения моноклональных антител
50. Методы анализа, основанные на использовании моноклональных антител
51. Моноклональные антитела в медицинской диагностике
52. Моноклональные антитела как специфические сорбенты
53. Пути борьбы с дисбактериозом с помощью живых культур молочнокислых бактерий
54. Лечебные препараты на основе живых культур бифидо- и молочнокислых бактерий (лактобактерин, бифидумбактерин, колибактерин и бификол)
55. Биологическая роль антибиотиков
56. Основные группы микрорганомов, образующих антибиотики (эукариоты, актиномицеты, прокариоты) 48. -Лактамные антибиотики (пенициллины, цефалоспорины и др.)
57. Гликопептидные антибиотики
58. Антибиотики полиеновой структуры (амфотерицин В, нистатин и др.)
59. Антибиотики – ингибиторы белкового синтеза (на уровне рибосомно-матричных систем)
60. Аминогликозиды (стрептомицин, канамицин и др.)
61. Тетрациклины
62. Макролиды (эритромицин и др.)

д) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у аспиранта по компетенции ПК-2:

63. Витамины и коферменты, их биологическая роль
64. Классификация витаминов
65. Микробиологический синтез витаминов и конструирование штаммов-продуцентов методами генетической инженерии
66. Получение Витамина В2 (рибофлавин), В12, витамина РР, аскорбиновой кислоты
67. Промышленное производство ферментов, получаемых биотехнологическими методами
68. Пептидные факторы роста и их рецепторы

69. Специфическое стимулирование синтеза ДНК и пролиферации
70. Фактор роста нервов (ФРН)
71. Эпидермальный фактор роста (ЭФР)
72. Трансформирующие факторы роста (a-ТФР и b-ТФР)
73. Инсулиноподобные факторы роста (ИФР-I, ИФР-II)
74. Белковые трансмембранные рецепторы факторов роста
75. Каскад внутриклеточных процессов от поверхности клетки к ядру
76. Терапевтическое значение пептидных факторов роста
77. Промышленное производство факторов роста. Использование технологии рекомбинантной ДНК для создания продуцирующих их биообъектов
78. Вакцины и их современная классификация
79. Рекомбинантные противовирусные вакцины (принципы конструирования)
80. Рибосомные вакцины
81. Вакцины будущего (антиидиотипические вакцины, синтетические пептидные вакцины, растительные вакцины и др.)
82. Иммуносупрессоры – ингибиторы сигнальной трансдукции
83. Циклоспорин А
84. Применение циклоспорина А в трансплантологии и для лечения аутоиммунных болезней
85. Новые иммуносупрессоры природного происхождения (рапамицин, FK 506 и др.)
86. Методы получения антибиотиков на фармацевтических предприятиях
87. Промышленный метод получения полусинтетических антибиотиков
88. Биологические методы анализа качества антибиотиков
89. Молекулярные механизмы резистентности бактерий к антибиотикам
90. Генетические основы антибиотикорезистентности
91. Хромосомная и плазмидная резистентность. Транспозоны
92. Целенаправленная биотрансформация и химическая трансформация -лактамных структур
93. Новые поколения цефалоспоринов, пенициллинов, эффективные в отношении резистентных микроорганизмов (карбапенемы, монобактамы)
94. Комбинированные препараты (амоксиклав, уназин)
95. Природные источники генов резистентности к антибиотикам
96. Лекарственные растения – традиционный источник лекарственных средств
97. Применение вторичных метаболитов высших растений для медицинских целей
98. Основные классы вторичных метаболитов (эфирные масла, фенольные соединения, алкалоиды, стероиды, сердечные гликозиды)
99. Биотехнологические методы повышения продуктивности лекарственных растений
100. Культивирование растительных клеток и тканей на искусственной питательной среде в биореакторах различных конструкций
101. Применение иммобилизованных растительных клеток для целенаправленной биотрансформации лекарственных веществ (преимущество ферментативной трансформации по сравнению с химической)
102. Методы контроля и идентификации (цитофизиологические, химические, биохимические и биологические) биомассы и препаратов, полученных методами клеточной биотехнологии
103. Лекарственные препараты, получаемые из культур клеток женьшеня, родиолы розовой, воробейника, стевии, наперстянки, табака и др.
104. Получение классических эргоалкалоидов спорыньи биотехнологическими методами
105. Трансгенные растения и перспективы их использования в качестве источника фармацевтических препаратов
106. Лекарственные свойства макромицетов

107.Производство лечебно-профилактических препаратов из культивируемых грибов

108.Драг-дизайн. Основные понятия. Перспектива драг-дизайна

К зачету допускаются аспиранты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета аспирант получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки аспиранта к устному ответу на вопросы – до 30 мин.

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