

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 18.07.2023 21:17:55  
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  
« 02 » марта 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ ПРОИЗВОДСТВА**  
**БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

Направление подготовки

**19.03.01 Биотехнология**

Направленность программы бакалавриата

**Биотехнология**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии микробиологического синтеза**

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		доцент Няникова Г. Г.

Рабочая программа дисциплины «Технологические регламенты производства биотехнологической продукции» обсуждена на заседании кафедры технологии микробиологического синтеза  
протокол от «26» января 2022 г. № 6

Заведующий кафедрой

М. М. Шамцян

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии  
протокол от «26» февраля 2022 г. № 5

Председатель

М. В. Рутто

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Биотехнология»		М.А. Пушкарёв
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 (модуля) в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины .....	5
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	6
4.2. Занятия лекционного типа.....	7
4.3. Занятия семинарского типа.....	8
4.3.1. Семинары, практические занятия .....	9
4.3.2. Лабораторные занятия.....	9
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	9
4.5. РГР.....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	10
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины .....	11
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, 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	
10.1. Информационные технологии.....	13
10.2. Программное обеспечение.....	13
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	13
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы .....	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	14
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	15

## 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 <sup>1</sup>	Код и наименование индикатора достижения компетенции <sup>2</sup>	Планируемые результаты обучения (дескрипторы) <sup>3</sup>
<b>ПК-1</b> Способен осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	<b>ПК-1.7</b> Разработка технологического регламента производства биотехнологической продукции	<b>Знать:</b> виды регламентов, разделы технологического регламента (ЗН-1); <b>Уметь:</b> изложить технологический процесс по стадиям и операциям в соответствии с технологической и аппаратурной схемами производства (У-1); <b>Владеть:</b> навыками разработки составных частей технологической документации при соблюдении законодательных и нормативных национальных и международных актов (Н-1).

<sup>1</sup> Содержание и номер компетенции в точности соответствует ФГОС ВО и отображается в матрице компетенций для конкретной дисциплины

<sup>2</sup> Код индикатора присваивается руководителем направления подготовки, отображается в матрице компетенции и доводится разработчикам РПД. Повторение кодов индикаторов для конкретной компетенции, реализуемой разными дисциплинами, не допускается

<sup>3</sup> Дескрипторы переносятся из матрицы компетенций без смены формулировок

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологические регламенты производства биотехнологической продукции» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.10) и изучается на 4 курсе в 8 семестре

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Инженерная графика», «Общая биотехнология», «Основы фармразработки», «Основы пищевой биотехнологии», «Экологическая биотехнология» и «Промышленная биотехнология». Полученные в процессе изучения дисциплины «Технологические регламенты производства биотехнологической продукции» знания, умения и навыки могут быть использованы при выполнении научно-исследовательской работы, прохождении преддипломной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>4/144</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>64</b>
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	36
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	10
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>80</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	РГР
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет

#### 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	Классификация биотехнологической продукции	4	16	0	10	ПК-1	ПК-1.7
2	Разделы технологического регламента производства биотехнологической продукции	8	12	0	70	ПК-1	ПК-1.7
3	Правила оформления регламента	6	8	0	0	ПК-1	ПК-1.7

#### 4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p><b>Классификация биотехнологической продукции.</b>            Биопрепараты.            Технологический регламент производства биотехнологической продукции.            Виды регламентов.            Лабораторные регламенты.            Опытно-промышленные регламенты.            Пусковые регламенты.            Промышленные регламенты.</p>	4	Лекция-визуализация <sup>4</sup>
2	<p><b>Разделы технологического регламента производства биотехнологической продукции.</b>            Характеристика готового продукта.            Технологическая схема производства.            Аппаратурная схема производства и спецификация оборудования.            Характеристика сырья, промежуточных продуктов, исходных и упаковочных материалов (вспомогательных материалов).            Изложение технологического процесса.            Материальный баланс.            Переработка и обезвреживание отходов производства.            Контроль производства.            Безопасная эксплуатация производства.            Охрана окружающей среды.            Перечень производственных инструкций.            Техничко-экономические нормативы.            Информационные документы.</p>	8	ЛВ

<sup>4</sup> **Примеры образовательных технологий, способов и методов обучения** (с сокращениями): традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), занятие – конференция (ЗК), тренинг (Т), дебаты (Д), мозговой штурм (МШ), мастер-класс (МК), «круглый стол» (КрСт), активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), дискуссия типа форум (Ф), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажёров, имитаторов (Тр), компьютерная симуляция (КтСм), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), посещение врачебных конференции, консилиумов (ВК), участие в научно-практических конференциях (НПК), съездах, симпозиумах (Сим), учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), подготовка письменных аналитических работ (АР), подготовка и защита рефератов (Р), проектная технология (ПТ), экскурсии (Э), дистанционные образовательные технологии (ДОТ).

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	<b>Оформление регламента.</b> Образец титульного листа технологического регламента. Структурные элементы технологического регламента. Структура и содержание краткого технико-экономического обоснования, прилагаемого к лабораторному и опытно-промышленному регламентам. Правила оформления регламента. Порядок разработки и утверждения технологического регламента.	6	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	Продукция, получаемая с использованием биотехнологических методов в области промышленной биотехнологии, экологической биотехнологии, медицинской биотехнологии, акваресурсной биотехнологии, пищевой биотехнологии, агробiotехнологии.	16	Т
2	Стадии технологического процесса.	12	Т
3	Перечень производственных инструкций и их характеристика.	8	Т



### 4.3.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Отходы биотехнологического производства, способы их утилизации, обезвреживания и переработки	10	Устный опрос
2	Разработка технологического регламента производства продукта	70	РГР

### 4.5. РГР

1. РГР №1 – Разработка опытно-промышленного регламента производства пищевого продукта.
2. РГР №2 – Разработка опытно-промышленного регламента производства пищевой добавки.
3. РГР №3 – Разработка промышленного регламента производства ферментного препарата.
4. РГР №4 – Разработка лабораторного регламента производства медицинского препарата.
5. РГР №5 – Разработка лабораторного регламента производства тест-диагностикума.
6. РГР №6 – Разработка опытно-промышленного регламента производства цианокобаламина.
7. РГР №7 – Разработка опытно-промышленного регламента производства бета-каротина.
8. РГР №8 – Разработка лабораторного регламента производства стимулятора роста растений.
9. РГР №9 – Разработка лабораторного регламента производства пробиотического продукта.
10. РГР №10 – Разработка промышленного регламента производства кормовой добавки.
11. РГР №11 – Разработка лабораторного регламента производства питательной среды.
12. РГР №12 – Разработка промышленного регламента производства препарата для повышения плодородия почвы.
13. РГР №13 – Разработка опытно-промышленного регламента производства инсектицида.
14. РГР №14 – Разработка опытно-промышленного регламента производства гербицида.

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

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

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 студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

### **Вариант № 1**

1. Виды сырья, используемого для получения биопродукции.
2. Стадия приготовления питательной среды.
3. Титульный лист лабораторного регламента.

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»<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Для промежуточной аттестации в форме зачёта – «зачёт».

## 7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

### а) печатные издания:

1. Безбородов, А.М. Микробиологический синтез / А.М. Безбородов, Г.И. Квеситадзе. – Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2011. – 144 с. – ISBN 978-5-903090-52-5.
2. Питательные среды для микробиологического контроля качества лекарственных средств и пищевых продуктов : Справочник / В. А. Галынкин, Н. А. Заикина, В. И. Кочеровец, И. З. Курбанова; под ред. В. А. Галынкина, В. И. Кочеровца. - Санкт-Петербург : Проспект науки, 2006. - 335 с. – ISBN 5-903090-01-X.
3. Нетрусов, А. И. Введение в биотехнологию : учебник для вузов по направлению "Биология" и смежным направлениям / А. И. Нетрусов. - Москва : Академия, 2014. - 288 с.- ISBN 978-5-4468-0345-3.
4. Клунова, С.М. Биотехнология : учебник для вузов / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. – М.: Издат. центр «Академия», 2010. – 256 с. – ISBN 978-5-7695-6697-4.

### б) электронные издания

1. Няникова, Г.Г. Получение и исследование пробиотических продуктов : учебное пособие / Г.Г. Няникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра технологии микробиологического синтеза. – Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2019. – 48 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. Няникова, Г.Г. Биотехнологические аспекты виноделия : учебное пособие / Г.Г. Няникова / Г.Г. Няникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра технологии микробиологического синтеза. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2017. – 57 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Няникова, Г.Г. Биотехнология кисломолочных продуктов : методические указания к лабораторным работам / Г.Г. Няникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра технологии микробиологического синтеза. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2013. – 28 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
4. Няникова, Г.Г. Биотехнология продуктов брожения : методические указания к лабораторным работам / Г.Г. Няникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра технологии микробиологического синтеза. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2008. – 42 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
5. Няникова, Г.Г. Получение микробных полисахаридов : учебное пособие / Г.Г. Няникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический

университет), кафедра технологии микробиологического синтеза. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2018. – 36 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6. Лисицкая, Т. Б. Определение количества микроорганизмов в окружающей среде: учебное пособие / Т. Б. Лисицкая, Т. Д. Великова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра технологии микробиологического синтеза. - Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2015. - 87 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

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

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:

<http://media.technolog.edu.ru>

### **Электронные библиотеки:**

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>

PubMed, PubMedCentral, Biomedcentral <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

<http://www.pubmedcentral.nih.gov> <http://www.biomedcentral.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).

### **Электронный каталог на сайте Фундаментальной библиотеки СПбГТИ (ТУ):**

<http://www.opticsinfobase.org/>

<http://www.oecd-ilibrary.org/>

<http://www.rsc.org/chemicalscience.pdf>

<http://journals.cambridge.org/>

<http://www.nature.com/>

<http://www.sciencemag.org/>

<http://online.sagepub.com/>

<http://e.lanbook.com/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Все виды занятий по дисциплине «Технологические регламенты производства биотехнологической продукции» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

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

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

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

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

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

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1. Информационные технологии**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

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

### **10.2. Программное обеспечение<sup>6</sup>**

Microsoft Office (Microsoft Excel, Microsoft Word);

P.I.D. – expert станция инженерного сопровождения систем автоматического регулирования, версия 2.05 (демо-версия).

### **10.3. Базы данных и информационные справочные системы**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

## **11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы<sup>7</sup>**

Для ведения лекционных занятий используется технически оснащенная аудитория на 25 посадочных мест.

---

<sup>6</sup> В разделе отображаются комплекты лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для обеспечения дисциплины

<sup>7</sup> В разделе отображается состав помещений, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой по дисциплине, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Для проведения лабораторных занятий используются помещения, оборудованные необходимыми приборами: весы технические и аналитические, магнитные мешалки, рН-метры, сушильные шкафы, водяные бани, вакуумные насосы, дистилляторы, фотоэлектроколориметры, напольная и настольная качалки, термостатируемые шейкеры, автоклавы, ламинарный шкаф, центрифуги, термостатируемые шкафы, микроскопы.

## **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  
«Технологические регламенты производства биотехнологической продукции»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

Индекс компетенции	Содержание <sup>8</sup>	Этап формирования <sup>9</sup>
ПК-1	Способность осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	промежуточный

<sup>8</sup> **Жирным шрифтом** выделяется та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты не выделяются).

<sup>9</sup> Этап формирования компетенции выбирается по п. 2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие)

## 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-1.7 Разработка технологического регламента производства биотехнологической продукции	Называет виды регламентов, разделы технологического регламента (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы № 1-13 к зачету	Называет с ошибками виды регламентов и разделы технологического регламента	Называет виды регламентов и разделы технологического регламента, допуская одну-две ошибки	Уверенно называет виды регламентов и разделы технологического регламента
	Излагает технологический процесс по стадиям и операциям в соответствии с технологической и аппаратурной схемами производства (У-1)	Правильные ответы на вопросы № 11-31 к зачету	С ошибками излагает технологический процесс по стадиям и операциям	С небольшими ошибками излагает технологический процесс по стадиям и операциям	Уверенно и без ошибок излагает технологический процесс по стадиям и операциям в соответствии с технологической и аппаратурной схемами производства
	Демонстрирует навыки разработки составных частей технологической документации (Н-1)	Правильные ответы на вопросы № 32-41 к зачету	Имеет слабые навыки разработки составных частей технологической документации	Имеет навыки разработки составных частей технологической документации	Демонстрирует хорошие навыки разработки составных частей технологической документации

Оценка «зачёт» соответствует уровням сформированности компетенций «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».



### **3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**

#### **а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-1:**

1. Что может выступать в качестве биотехнологической продукции?
2. Что такое полупродукты?
3. Виды сырья, используемого для получения биопродукции.
4. Примеры растительного сырья, используемого для получения биопродукции.
5. Примеры животного сырья, используемого для получения биопродукции.
6. Примеры сырья микробного происхождения, используемого для получения биопродукции.
7. Биопродукция медицинского назначения.
8. Биопродукция пищевого назначения.
9. Биопродукция сельскохозяйственного назначения.
10. Биопродукция промышленного назначения.
11. Виды регламентов. Лабораторный регламент.
12. Виды регламентов. Опытно-промышленный регламент.
13. Виды регламентов. Промышленный регламент.
14. Аппаратурная схема производства биотехнологической продукции.
15. Спецификация оборудования, используемого в производстве биотехнологической продукции.
16. Методы, используемые в процессе производства биопродукции.
17. Материалы и реактивы, используемые в процессе производства биопродукции.
18. Характеристика исходного сырья.
19. Характеристика промежуточных продуктов.
20. Характеристика полупродуктов.
21. Характеристика вспомогательных материалов.
22. Характеристика упаковочных материалов.
23. Основные стадии технологического процесса.
24. Стадия приготовления питательной среды.
25. Стадия приготовления посевного материала.
26. Стадия ферментации.
27. Стадия выделения и очистки продукта.
28. Материальный баланс.
29. Отходы производства биотехнологической продукции.
30. Способы переработки и обезвреживания отходов производства биопродукции.
31. Контроль производства биопродукции.
32. Перечень составных частей технологического регламента.
33. Перечень производственных инструкций.
34. Техничко-экономические нормативы.
35. Информационные документы.
36. Титульный лист технологического регламента.
37. Структурные элементы технологического регламента.
38. Структура технико-экономического обоснования, прилагаемого к лабораторному и опытнo-промышленному регламентам.
39. Содержание технико-экономического обоснования, прилагаемого к лабораторному и опытнo-промышленному регламентам.
40. Правила оформления регламента.
41. Порядок разработки и утверждения технологического регламента.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы – до 30 мин.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологические регламенты производства биотехнологической продукции» проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме защиты курсовой работы и зачёта. Шкала оценивания – бальная.

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