

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 28.08.2025 10:25:49
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
ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Специализация

Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии микробиологического синтеза**

Санкт-Петербург

2025

Б1.В.07

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	05
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	06
4.2. Занятия лекционного типа.....	07
4.3. Занятия семинарского типа.....	09
4.3.1. Семинары, практические занятия	09
4.3.2. Лабораторные занятия.....	10
4.4. Самостоятельная работа.....	10
4.5 Темы индивидуального задания.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	11
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	12
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	14
10.2. Программное обеспечение.....	14
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	14
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	14
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 специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-3 Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии	ПК-3.4 Способность определять стратегию разработки активной субстанции	Знать: Ключевые аспекты разработки активных субстанций: мишени, молекулярный дизайн, оптимизация лидирующих соединений, физиологические барьеры, доклинические и клинические испытания.
		Уметь: Осуществлять общее планирование НИР по разработке активных субстанций и оценивать целесообразность использования в ходе НИР того или иного метода исследования.
		Владеть: Навыками приложения методов планирования эксперимента, химической кинетики, биологических и физико-химических методов исследования к конкретным задачам разработки активных субстанций.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы конструирования лекарственных средств» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.07) и изучается на 5 курсе в 9 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин: «Введение в информационные технологии»; «Обработка экспериментальных данных в биотехнологии»; «Физика»; «Общая и неорганическая химия»; «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»; «Органическая химия»; «Физическая химия»; «Коллоидная химия»; «Общая биология»; «Химия БАВ»; «Биохимия»; «Микробиология». Полученные в процессе изучения дисциплины «Основы конструирования лекарственных средств» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин при прохождении преддипломной практики, выполнении научно-исследовательской работы, выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/144
Контактная работа с преподавателем:	54
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	36 (36)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	
курсовое проектирование (КР или КП)	
КСР	
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	90
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	
Форма промежуточной аттестации (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	Лабораторные работы			
1.	Общие вопросы. Основные понятия и определения	3	36	0	45	ПК-3	ПК-3.4
2.	Разработка химических субстанций	4	0	0	45	ПК-3	ПК-3.4
3.	Биологические фармсубстанции	3	0	0	0	ПК-3	ПК-3.4
4.	Изотопы, используемые в биологии и медицине	2	0	0	0	ПК-3	ПК-3.4
5.	Микро и наночастицы как основа направленного транспорта лекарств	4	0	0	0	ПК-3	ПК-3.4
6.	Генетическая терапия	2	0	0	0	ПК-3	ПК-3.4

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1.	<p><u>Общие вопросы. Основные понятия и определения.</u></p> <p>Стратегии создания лекарств, работающих по мишени («Золотая пуля» и направленный транспорт). Химические субстанции (молекулы до 500 а.е.м.), биологические субстанции (ферменты, антитела), изотопы. Генетическая терапия (мишень – информация). Готовые лекарственные формы. Основополагающие документы фармразработки. Жизненный цикл лекарственного препарата. Надлежащие практики. Доклинические и клинические исследования лекарственных средств.</p>	3	ЛВ,Ф
2	<p><u>Разработка химических субстанций</u></p> <p>Молекулярное моделирование: Хемоинформатика и молекулярный дизайн. Фармакологические мишени в организме. Биодоступность лекарственных препаратов. Преодоление физиологических барьеров. Процедура hit-to-lead оптимизации при разработке лекарственных препаратов Высокопроизводительный и высокоинформативный скрининг</p>	4	ЛВ,Ф
3	<p><u>Биологические фармсубстанции</u></p> <p>Антитела. Моноклональные антитела. Типы моноклональных антител и их номенклатура. Фаговые библиотеки. Типы фаговых библиотек антител. Конструирование библиотек. Аффинная селекция антител из библиотек. Фибринолитические и коллагенолитические ферменты. Перспективные источники ферментов. Направленная эволюция ферментов.</p>	3	ЛВ,Ф
4	<p><u>Изотопы, используемые в биологии и медицине</u></p> <p>Основные понятия и терминология. Классификация. Основные радионуклиды в фарме и биологических науках. Технические характеристики меченых соединений. Использование изотопов в диагностике и терапии.</p>	2	ЛВ,Ф

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	<p><u>Микро и наночастицы как основа направленного транспорта лекарств</u> Иммунолипосомы, твердые липидные наночастицы, дендримеры, углеродные наночастицы, магнитные наночастицы, металлические наночастицы.</p>	4	ЛВ,Ф
6	<p><u>Генетическая терапия</u> Технологии генной терапии: in vivo и ex vivo. Вирусные векторы, их преимущества и недостатки. Аденоассоциированный вирус. Модулирование тропизма и улучшение трансдукции. Химическая инженерия капсидов. Генетическая инженерия капсидов. Альтернативные способы доставки генов.</p>	2	ЛВ,Ф

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплин ы	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1.	<p><u>Общие вопросы. Основные понятия и определения.</u></p> <p>Требования к соединениям – лидерам. Условия подобия лекарств. Правила пяти Липински. Природные вещества – традиционный источник структур – лидеров. Случайно открытые лекарства. Рациональные подходы – «золотой век» в исследовании лекарств. Определение и валидация мишеней. Этапы разработки лекарств. Препараты полученные методом структурно – ориентированного дизайна. Известные лекарства, разработанные в Технологическом институте. Дибазол. Первые отечественные противоопухолевые препараты: эхимбин, новэхимбин, допан, нордопан. Доклинические и клинические исследования лекарственных средств. Предпосылки появления GLP. Талидомидная трагедия. Начало внедрения GLP. Термины и определения. Принципы GLP. Цель и задачи доклинических исследований. Категории (виды) доклинических испытаний. Организация доклинического исследования. Клинические испытания. Нюрнбергский кодекс. История развития клинических испытаний. Формирование международных правил GCP.</p>	18	18	МК

	<p>Принятие ICH Harmonized Tripartite Guideline for Good Clinical Practice в качестве закона.</p> <p>Цели исследований по этапам клинических испытаний.</p> <p>Статистические методы для фармразработки.</p>			
1	<p><u>Общие вопросы. Основные понятия и определения.</u></p> <p>Приготовление капсульной готовой лекарственной формы фармацевтического препарата препарата.</p> <p>Приготовление готовой лекарственной формы жидкого пробиотического препарата.</p> <p>Разработка раздела «Требования к сырью и материалам», «Технические требования» и «Методы контроля» на продукцию.</p> <p>Написание лабораторного регламента получения продукции.</p>	18	18	МК

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	Этические и юридические аспекты разработки лекарств.	45	Устный опрос
2	Вопросы лицензирования при разработке лекарств.	45	Устный опрос

4.5 Темы индивидуального задания

Не предусмотрено.

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>

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.

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

Пример варианта вопросов на зачете:

Билет № 1

1. Основопологающие документы фармразработки.
2. Фрагментный молекулярный дизайн.

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. Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология : Учебник / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 160 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 154. - ISBN 978-5-8114-8733-2.
2. Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ : Монография / Л. В. Рудакова, О. Б. Рудаков. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. - 364 с. : ил. - ISBN 978-5-507-46588-0.
3. Башмаков, В. И. История химии : учебное пособие / В. И. Башмаков, Б. А. Лавров ; СПбГТИ(ТУ). Каф. неорган. химии. - СПб. : [б. и.]. Ч. 3 : Очерки истории химии. - 2018. - 128 с. -). - Библиогр.: с. 126. - 117.60 р.
4. Биоинформатика : Учебно-методическое пособие / Н. Ю. Часовских ; Сибирский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации. - Томск : СибГМУ, 2015. - 109 с.
5. Григорьева, Т.А. Протеасомная система деградации белков : Учебное пособие / Т. А. Григорьева, Д. С. Новикова, В. Г. Трибулович ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра молекулярной биотехнологии. - Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2024. - 53 с.
6. Петухова, Е.В. Молекулярная биология с элементами генетики и микробиологии : Учебное пособие / Е. В. Петухова, З. А. Канарская, А. Ю. Крыницкая ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-7882-2690-3

б) электронные учебные издания:

- 7 Сычев, С. Н. Высокоэффективная жидкостная хроматография: аналитика, физическая химия, распознавание многокомпонентных систем : Учебное пособие / С. Н. Сычев, В. А. Гаврилина. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 256 с. ISBN 978-5-8114-1377-5 // Лань. Электронная библиотечная система – URL: <https://e.lanbok.com> Режим доступа: по подписке.
- 8 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: 12.01.2021). - Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

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

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <https://media.spbti.ru>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

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).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Основы конструирования лекарственных средств» 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 приходиться, 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)

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

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

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: столы – 46 шт.; стулья - 92 шт.; маркерная доска, демонстрационный экран, проектор, компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия).

Основное оборудование: специализированная мебель, 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

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 «Основы конструирования лекарственных средств»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-3	Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии	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-3.4 Способность определять стратегию разработки активной субстанции	Знает: Ключевые аспекты разработки активных субстанций: мишени, молекулярный дизайн, оптимизация лидирующих соединений, физиологические барьеры, доклинические и клинические испытания.	Правильные ответы на вопросы к зачёту № 1-21	Называет ключевые аспекты разработки активных субстанций: мишени, молекулярный дизайн, оптимизация лидирующих соединений, физиологические барьеры, доклинические и клинические испытания с ошибками.	Называет ключевые аспекты разработки активных субстанций: мишени, молекулярный дизайн, оптимизация лидирующих соединений, физиологические барьеры, доклинические и клинические испытания с незначительными ошибками.	Называет ключевые аспекты разработки активных субстанций: мишени, молекулярный дизайн, оптимизация лидирующих соединений, физиологические барьеры, доклинические и клинические испытания.
	Умеет: Осуществлять общее планирование НИР по разработке активных субстанций и оценивать целесообразность использования в ходе	Правильные ответы на вопросы к зачёту 22-31	Демонстрирует способность осуществлять общее планирование НИР по разработке активных субстанций и оценивать целесообразность использования в ходе НИР	Демонстрирует способность осуществлять общее планирование НИР по разработке активных субстанций и оценивать	Демонстрирует способность осуществлять общее планирование НИР по разработке активных субстанций и оценивать

	НИР того или иного метода исследования.		того или иного метода исследования с ошибками.	целесообразность использования в ходе НИР того или иного метода исследования с незначительными ошибками.	целесообразность использования в ходе НИР того или иного метода исследования.
	Владеет: Навыками приложения методов планирования эксперимента, химической кинетики, биологических и физико-химических методов исследования к конкретным задачам разработки активных субстанций.	Правильные ответы на вопросы к зачёту 32-48	Демонстрирует навыки приложения методов планирования эксперимента, химической кинетики, биологических и физико-химических методов исследования к конкретным задачам разработки активных субстанций с ошибками.	Демонстрирует навыки приложения методов планирования эксперимента, химической кинетики, биологических и физико-химических методов исследования к конкретным задачам разработки активных субстанций с незначительными ошибками.	Демонстрирует навыки приложения методов планирования эксперимента, химической кинетики, биологических и физико-химических методов исследования к конкретным задачам разработки активных субстанций.

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-3:

1. Определение и валидация мишеней.
2. Рецепторы, сопряженные с эффектором через систему "G-белки-вторичные
3. передатчики
4. Рецепторы, осуществляющие прямой контроль за функцией ионных каналов
5. Рецепторы, осуществляющие прямой контроль функции эффекторного фермента.
6. рецепторы, осуществляющие транскрипцию ДНК.
7. Белок p53
8. Внешние барьеры и внутренние барьеры. Моделирование гематоэнцефалического барьера
9. Транспорт лекарств через барьеры
10. Гематоэнцефалический барьер
11. Основополагающие документы фармразработки.
12. Организация процесса разработки лекарств. Этапы разработки лекарств
13. Требования к соединениям – лидерам
14. Условия подобию лекарств
15. Поиск биологически активных веществ методом высокопроизводительного скрининга. Ключевые аспекты.
16. Порядок оптимизации структуры молекул
17. Требования к фармакологическим субстанциям.
18. Различия высокоинформативного и высокопроизводительного скрининга
19. Основные международные базы данных в области фармакологии.
20. Базы данных в области молекулярной биологии
21. Базы данных по органической химии. Справочник Бельштейна.
22. Роль и место хемоинформатики в разработке лекарств.
23. Ключевые задачи, решаемые с помощью молекулярного дизайна
24. Фрагментный молекулярный дизайн.
25. Библиотеки химических соединений: Zinc. Библиотеки фрагментов: ASINEX's BioFragments.
26. Программа MolTech LeadFinder
27. Программа CCDC Gold
28. Программа AutoDock Vina
29. Программа PMV-Dock.
30. Система обработки изображений на Operetta
31. Свойства биологических мембран и их значение для оценки перспективности биологически активных веществ в качестве лекарств. Оценка по базам данных
32. Методы изучения специфической биологической активности вещества
33. Способы преодоления физиологических барьеров
34. Методы оценки проницаемости ГЭБ
35. Анализ апоптоза с помощью системы Operetta
36. Преимущества системы Operetta в сравнении с другими микроскопами
37. Система высокоинформативного скрининга Operetta
38. Типовое оборудование для работы с клеточными моделями
39. Типовое оборудование для изучения мембранотропности веществ
40. In vitro модели для оценки проницаемости гематоэнцефалического барьера
41. Рутинные процессы препаративной медицинской органической химии. Флеш-хроматография.
42. Рутинные процессы препаративной медицинской органической химии. ВЭЖХ-хроматография.
43. Рутинные процессы молекулярной биологии. Электрофорез.
44. Рутинные процессы молекулярной биологии. ПЦ, ПЦР в реальном времени.

45. Рутинные процессы молекулярной биологии. Методы полногеномного секвенирования.
46. Рутинные процессы молекулярной биологии. Системы водоподготовки.
47. Исследования структуры белка методом ЯМР.
48. Изотопы в молекулярной биологии

Пример варианта билета на зачете:

Билет № 1

1. основополагающие документы фармразработки.
2. Фрагментный молекулярный дизайн.

При сдаче зачёта, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

4. Темы курсовых проектов:

Не предусмотрены.

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

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

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Шкала оценивания на зачете «зачтено», «не зачтено». При этом «удовлетворительно» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.