

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 20:36:55
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

Рабочая программа дисциплины
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность образовательной программы

Химическая технология неорганических веществ

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		Н.В.Евреина Д.В. Агафонов

Рабочая программа дисциплины «Ресурсосбережение и экологическая безопасность электрохимических производств» обсуждена на заседании кафедры технологии электрохимических производств
протокол от «_16_» __мая_2017 № _5_
Заведующий кафедрой

Д.В.Агафонов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химии веществ и материалов
протокол от «__» _____2017 № __

Председатель

С.Г.Изотова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП «Химическая технология»		А.А.Малыгин
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник УМУ		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	
4.3.1. Семинары, практические занятия	7
4.3.2. Лабораторные занятия	7
4.4. Самостоятельная работа	8
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	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии	10
10.2. Программное обеспечение	11
10.3. Информационные справочные системы	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	11

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 бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<p>Знать: о воздействии компонентов растворов и электролитов на окружающую среду, основные требования к созданию экологически безопасного электрохимического производства</p> <p>Уметь: оценивать экологическую безопасность электрохимического производства, выбирать наиболее эффективную систему промывки</p> <p>Владеть: методами проведения измерения с использованием стандартных приборов и исследовательских установок, и статистически обрабатывать результаты электрохимических исследований</p>
ПК-8	готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	<p>Знать: принципы рационального водопотребления; методы регенерации и утилизации растворов;</p> <p>Уметь: осуществлять обоснованный выбор способов очистки сточных и промывных вод, регенерации и утилизации технологических растворов, при проектировании использовать методы экологически безопасного производства</p> <p>Владеть: методами выбора наиболее рациональный способ утилизации шламов, предусматривая их дальнейшее использование</p>
ПК-10	способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<p>Знать: ионные равновесия в растворах электролитов, неравновесные явления и электродное равновесие в электрохимических системах, схемы очистки промывных и сточных вод</p> <p>Уметь: производить расчет состава и объема сточных вод;</p> <p>Владеть: способностью анализа литературных данных для обоснованного выбора параметров управления электрохимическими процессами.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.ДВ.03.05.07) и изучается на 4 курсе в 8 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Коррозия и защита металлов», «Гальванотехника и оборудование электрохимических производств», «Процессы и

аппараты химической технологии», «Технология химических источников тока», «Общая и неорганическая химия», «Физическая химия».

Полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/144
Контактная работа с преподавателем:	84
занятия лекционного типа	24
занятия семинарского типа, в т.ч.	48
семинары, практические занятия	24
лабораторные работы	24
курсовое проектирование (КР или КП)	КР
КСР	12
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	60
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	КР, 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
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Воздействие компонентов растворов и электролитов на окружающую среду. Оценка экологической опасности производства (на примере гальванохимического производства)	2	2		4	ПК-4, ПК-10, ПК-8
2	Методы очистки сточных вод. Реагентные методы	2	2	6	4	ПК-4, ПК-10, ПК-8
3	Электрокоагуляционный и гальванокоагуляционный способы очистки. Метод электрофлотации. Метод электродиализа. Метод обратного осмоса и ультрафильтрации	4	4		4	ПК-4, ПК-10, ПК-8
4	Ионообменная очистка	2	2		6	ПК-4, ПК-10, ПК-8
5	Использование метода электролиза. Очистка на объемно-пористых электродах. Использование погружных электрохимических модулей С.С. Кругликова.	2	2	6	6	ПК-4, ПК-10, ПК-8
6	Адсорбционный метод, Метод жидкостной экстракции	2	2		6	ПК-4, ПК-10, ПК-8
7	Метод дозированного выпаривания	2	2		6	ПК-4, ПК-10, ПК-8
8	Регенерация отработанных растворов и электролитов	2	2	6	6	ПК-4, ПК-10, ПК-8
9	Рекуперация отработанных технологических растворов. Утилизация гальванических шламов	2	2		6	ПК-4, ПК-10, ПК-8
10	Рациональное водопотребление в гальванохимическом производстве. Характеристика систем промывок	2	2	6	6	ПК-4, ПК-10, ПК-8
11	Проблемы создания безопасного гальванохимического производства	2	2		6	ПК-4, ПК-10, ПК-8

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Воздействие компонентов растворов и электролитов на окружающую среду. Оценка экологической опасности производства (на примере гальванохимического производства)	2	
2	Методы очистки сточных вод. Реагентные методы	2	
3	Электрокоагуляционный и гальванокоагуляционный способы очистки. Метод электрофлотации. Метод электродиализа. Метод обратного осмоса и ультрафильтрации	4	
4	Ионообменная очистка	2	
5	Использование метода электролиза. Очистка на объемно-пористых электродах. Использование погружных электрохимических модулей С.С. Кругликова.	2	
6	Адсорбционный метод, Метод жидкостной экстракции	2	
7	Метод дозированного выпаривания	2	
8	Регенерация отработанных растворов и электролитов	2	
9	Рекуперация отработанных технологических растворов. Утилизация гальванических шламов	2	
10	Рациональное водопотребление в гальванохимическом производстве. Характеристика систем промывок	2	
11	Проблемы создания безопасного гальванохимического производства	2	

4.3. Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1, 2, 4, 6, 7	Химические методы очистки сточных вод.	10	
3, 5	Электрохимические методы очистки электролитов и сточных вод.	6	разбор ситуаций
8, 9, 10	Регенерация и утилизация отработанных растворов и электролитов, наиболее широко применяемых в гальваническом производстве	6	разбор конкретных ситуаций
11	Проблемы создания безопасного гальванохимического производства	2	

4.3.2. Семинары, лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	Методы очистки сточных вод. Реагентные методы	6	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	Использование метода электролиза	6	
8	Регенерация отработанных растворов и электролитов	6	разбор конкретных ситуаций
10	Малоотходная технология	6	

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1, 2, 4, 6, 7	Сравнительные характеристики различных методов очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов, аммиакатных комплексов металлов, токсичных соединений (боратов, цианидов), взвесей.	26	
3, 5	Гальванокоагуляционные и электрокоагуляционные методы очистки от соединений хрома(VI). Электрофлотация и электродиализ при очистке от ионов Cu^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} . Применение в модульных, блочно-модульных и сборных установках	10	
8, 9, 10	Основные свойства ионитов, преимущества и недостатки применения ионообменной очистки. Эффективность ионообменной очистки сточных вод от органических соединений и ионов металлов. Регенерация ионитов	18	
11	Электролиты обезжиривания и кислого травления. Проблематика регенерации и утилизации. Регенерация электролитов цинкования, никелирования, хромирования, анодирования	6	

4.4.1. Темы курсовых работ

1. Расчет расхода промывных вод в процессе блестящего никелирования
2. Методы очистки щелочных составов химического и электрохимического обезжиривания в гальванических производствах
3. Электрохимическая флотация как метод очистки стоков промывных вод от ионов тяжелых металлов
4. Очистка сточных вод в процессе цианистого цинкования
5. Перспектива использования электролитов хромирования на основе хрома(III)
6. Оценка экологической опасности электролитов
7. Реагентные методы очистки промывных вод от ионов тяжелых металлов

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

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 и курсовой работы.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) в виде теоретического вопроса (для проверки знаний).

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. Жидкостная экстракция.
2. Примеры применения метода ионного обмена.
3. Сущность метода мембранной очистки.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

а) основная литература:

1. Евреинова, Н. В. Введение в специальность по электрохимии: учебное пособие / Н. В. Евреинова, И. А. Шошина; СПбГТИ(ТУ). Каф. технологии электрохим. производств. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 51 с. : ил. - Библиогр.: с. 50.(ЭБ)

б) дополнительная литература:

2. Акинин, Н.И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учеб. пособие по спец. «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», /Н.И.Акинин; РХТУ им.Д.И.Менделеева.-М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2010.-292с.

3. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды / Я.П.Молчанова [и др.].- М.: Форум; ИНФРА-М. 2011.- 190с.

в) вспомогательная литература:

4. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков: учеб. пособие для вузов по напр. подг. диплом. спец.«Защита окружающей среды» и «Безопасность жизнедеятельности», Д.А.Кривошеин [и др.].- 2-е изд.-М.: Высшая шк.,2008-344с.

5. Стадницкий, Г.В. Экология. Учеб. для химико-технолог. и техн. спец.вузов./ Г.В.Стадницкий – СПб.: Химиздат, 2007.-295 с.

6. Коробкин, В.И. Экология: учеб. для вузов / В.И.Коробкин, Л.В.Передельский.-16 изд, перед. и доп.- Ростов н/Д :Феникс,2010.- 602с.

7. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» для бакалавров всех направлений подготовки в вузах России / С.В.Белов.- 2-е изд. испр. и доп. – М.: ИД Юрайт, 2011.-680с.

8. Денисов, В.В. Экология / В.В.Денисов.- М: Вузовская книга, 2006.-726с.

9. Таукин, П.Б. Защита окружающей среды от токсичных отходов промышленности/ П.Б.Таукин.-СПб: Гуманистика, 2004.- 208с.
10. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков: учеб. пособие для вузов по напр. подг. диплом. спец. «Защита окружающей среды» и «Безопасность жизнедеятельности», Д.А.Кривошеин [и др.]- 2-е изд.-М.: Высшая шк.,2008 - 344с.
11. Калыгин, В.Г. Промышленная экология: учеб. пособие для вузов/ В.Г.Калыгин.-М.: Academia, 2006.- 431с.
12. Хандогина, Е.К. Экологические основы природопользования: учеб. пособие /Е.К.Хандогина, А.В.[и др.]; под общ. ред. Е.К. Хандогиной, М.:Форум, М.: ИНФРА. 2011.- 159с.

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

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

электронный учебник «Управление качеством»
http://studme.org/1455042310874/menedzhment/upravlenie_kachestvom

сайты фирм разработчиков АСУТП: www.adastra.ru; www.foit.ru;
www.metso.ru; www.siemens.ru;

электронно-библиотечные системы:

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

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

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Ресурсосбережение и экологическая безопасность электрохимических производств» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

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 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;
- видеоматериалы компании «НПО Техноконт»;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2. Программное обеспечение

MicrosoftOffice (MicrosoftExcel);

10.3. Информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

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

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

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

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 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Ресурсосбережение и экологическая безопасность электрохимических производств»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-4	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	промежуточный
ПК-8	готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	промежуточный
ПК-10	способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	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 электрохимические производства и загрязнение окружающей среды. Умеет оценивать воздействие компонентов растворов и электролитов на окружающую среду. Владеет методами оценки экологической опасности производства	Правильные ответы на вопросы № 1-5, 17-18, 23-25, 36	ПК-4 ПК-10 ПК-8
Освоение раздела №2	Знаетреагентные методы Владеет методами реагентной очистки	Правильные ответы на вопросы № 6,7, 15, 22-25, 33-34	ПК-4 ПК-10 ПК-8
Освоение раздела № 3	Знает электрокоагуляционный и гальванокоагуляционный способы очистки. Метод электрофлотации. Метод электродиализа. Метод обратного осмоса и ультрафильтрации Владеет методами очистки	Правильные ответы на вопросы № 8,10,11, 26,35	ПК-4 ПК-10 ПК-8
Освоение раздела №4	Знает ионообменную очистку Владеет методами очистки	Правильные ответы на вопросы № 12-16, 28,40,42	ПК-4 ПК-10 ПК-8

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 5-7	Знает метод электролиза. адсорбционный метод, метод дозированного выпаривания Умеет использовать модуль С.С.Кругликова. Владеет методами очистки	Правильные ответы на вопросы № 19-21, 29,31,43-45	ПК-4 ПК-10 ПК-8
Освоение раздела № 8, 9	Знает методы регенерации отработанных растворов и электролитов Владеет методами утилизация гальванических шламов	Правильные ответы на вопросы № 1,5,16,23,30,37	ПК-4 ПК-10 ПК-8
Освоение раздела № 10, 11	Знает рациональное водопотребление в производстве. Умеет подбирать схемы промывок Владеет представлением о создании безопасного гальванохимического производства	Правильные ответы на вопросы № 8,12,17,24-27,32,33-35	ПК-4 ПК-10 ПК-8

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено» и курсовой работы шкала оценивания – балльная.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-4:

1. Основные методы очистки технических растворов. Характер загрязнения и технология очистки травильных сточных вод.
2. Сущность способа нейтрализации.
3. Реагентное обезвреживание цианосодержащих стоков.
4. Сущность метода электрокоагуляции.
5. Гальванокоагуляционный метод.
6. Электрофлокоагуляции.
7. Примеры применения метода ионного обмена.
8. Гиперфльтрация и ультрафльтрация.
9. Метод электролиза с использованием объемно-пористых электродов.
10. Очистка технических растворов от комплексных солей тяжелых металлов с аммиаком.
11. Сравнительные характеристики методов очистки сточных вод.
12. Регенерация растворов обезжиривания.
13. Регенерация кислых травильных растворов.
14. Регенерация электролитов цинкования.
15. Регенерация электролитов меднения.
16. Регенерация электролитов никелирования.
17. Регенерация хромсодержащих растворов и электролитов.
18. Регенерация растворов анодирования сплавов алюминия.
19. Локальные системы очистки.
20. Основные методы очистки воздуха электрохимических производств.
21. Использование сточных вод в оборотных и замкнутых системах водоснабжения.

б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-10:

22. Ферритная очистка стоков от ионов тяжелых металлов. Механизм очистки.
23. Электрохимическое окисление цианидов.
24. Ионнообменная очистка. Виды ионитов.

25. Метод электродиализа.
 26. Жидкостная экстракция.
 27. Сорбция.
 28. Метод электрофлотации.
 29. Основные методы регенерации отработанных электролитов.
 30. Утилизация технологических растворов, содержащих шестивалентный хром.
 31. Утилизация отработанных щелочных растворов.
 32. Пути создания малоотходного гальванохимического производства.
- в) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-8:**
33. Обезжиривание хромсодержащих стоков.
 34. Способы флотационной очистки.
 35. Сущность метода мембранной очистки.
 36. Метод обратного осмоса.
 37. Очистка технических растворов от фторидов.
 38. Адсорбционный метод.
 39. Реагентная очистка сточных вод от ионов тяжелых металлов.
 40. Сущность метода электродиализа
 41. Метод дозированного выпаривания.
 42. Очистка технических растворов от комплексных солей тяжелых металлов с винной кислотой и ЭДТА.
 43. Системы промывки.
 44. Схемы и методы промывок. Методы защиты атмосферы.
 45. Защита воздушной среды.

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, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб

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