

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 20:34:46
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
« ____ » _____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
(начало подготовки – 2017 год)

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность образовательной программы

Химическая технология неорганических веществ

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **химии веществ и материалов**

Кафедра **химической нанотехнологии и материалов электронной техники**

Санкт-Петербург

2017

ФТД.В.01

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		профессор Ю.К.Ежовский

Рабочая программа дисциплины «Введение в специальность» обсуждена на заседании кафедры химической нанотехнологии и материалов электронной техники

протокол от 02.12.2016 № 3

Заведующий кафедрой

А.А.Малыгин

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химии веществ и материалов

протокол от 2016 №

Председатель

С.Г.Изотова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология» (неорганических веществ)		профессор 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.....	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	04
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины.....	05
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	05
4.2. Занятия лекционного типа.....	06
4.3. Занятия семинарского типа.....	06
4.3.1. Семинары, практические занятия	06
4.3.2. Лабораторные занятия.....	06
4.4. Самостоятельная работа.....	07
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	07
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	07
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	08
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	08
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	08
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	09
10.1. Информационные технологии.....	09
10.2. Программное обеспечение.....	09
10.3. Информационные справочные системы.....	09
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	09
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	10
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации....	11

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

Для получения планируемых результатов освоения образовательной программы магистратуры обучающийся в соответствии с ФГОС ВО по направлению "Химическая технология" (18.04.01) (Утв. Приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1494) должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.	Знать: - физико-химическую сущность, особенности и структуру твердых веществ. Владеть: - методиками анализа и расчета параметров структуры кристаллов
ПК-18	Готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Знать: - свойства веществ и материалов и области их применения. Владеть: - методиками получения веществ и их подготовке для решения задач профессиональной деятельности
ПК-20	Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Знать: - основные источники информации по использованию материалов и их подготовке. Владеть: - знаниями по использованию информации для решения задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам вариативной части (ФТД.В.01) и изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных в ходе изучения дисциплин "Общая и неорганическая химия", "Физика".

Полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки могут быть использованы в ходе последующего обучения при решении научно-исследовательских и производственно-технологических задач, а также при выполнении и защите выпускной квалификационной работы по тематике, связанной с разработкой и инновационным внедрением наукоемких процессов, материалов и технологий, созданием функциональных или конструкционных наноматериалов и разработкой нанотехнологических процессов..

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	1 / 36
Контактная работа с преподавателем:	18
занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа, в т.ч.	10
семинары, практические занятия	10
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	18
Формы 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, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Введение. Классификация материалов и их функциональное назначение. Материалы твердотельной электроники и их свойства. Использование новых материалов и наноструктур в электронной технике.	2	4		6	ОПК-3
2	Основы технологии неорганических веществ и их использование в промышленности.	2	2		4	ПК-18
3	Основы технологии электрохимических производств. Направления использования электрохимических процессов.	2	2		4	ПК-18
4	Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Строение и свойства силикатных материалов.	2	2		4	ПК-20

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Классификация материалов и их функциональное назначение. Материалы твердотельной электроники и их свойства. Использование новых материалов и наноструктур в электронной технике.	2	Лекция-беседа
2	Современные представления о строении твёрдых неорганических веществ. Основные процессы производства неорганических веществ и их использование в промышленности.	2	Лекция-беседа
3	Основы технологии электрохимических производств. Направления использования электрохимических процессов.	2	Лекция-беседа
4	Химическая технология тугоплавких неметаллических материалов. Строение и основные свойства силикатных материалов.	2	Лекция-беседа

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	Основные характеристики полупроводников металлов и диэлектриков. Влияние типа химической связи на свойства материалов. Перспективные направления развития технологий новых материалов и наноструктур.	4	Групповая научная дискуссия
2	Современные представления о строении твёрдых неорганических веществ. Основные кристаллические структуры неорганических соединений. Силикатные материалы.	2	Групповая научная дискуссия
3	Основные типы электрохимических процессов. Направления использования электрохимических процессов в промышленности.	2	Групповая научная дискуссия
4	Основные виды тугоплавких неметаллических материалов. Основные свойства силикатных материалов. Керамика.	2	Групповая научная дискуссия

4.3.2. Лабораторные занятия.

Учебным планом не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Новые материалы и технологии в развитии электронной техники и приборов на их основе.	6	контрольный опрос
2	Классификация неорганических веществ и их функциональное назначение.	4	контрольный опрос
3	Новые направления использования электрохимических процессов в производстве изделий различного целевого назначения.	4	контрольный опрос
4	Основные свойства тугоплавких неорганических веществ и перспективы развития технологии этих материалов.	4	контрольный опрос

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

1. Ежовский, Ю.К. Введение в технологию материалов электронной техники. Уч. пособие/ Ю.К.Ежовский - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2012.- 108 с. (ЭБ)
2. Ежовский, Ю.К. Основы технологии монокристаллов и особо чистых веществ. / Ю.К.Ежовский – СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2017.- 91 с. (ЭБ)
3. Суворов, С.А. Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов // С.А.Суворов, Т.М.Сараева, В.Н.Фищев - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2010.- 27 с. (ЭБ)

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

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («зачтено») 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 – в конце 3 семестра в виде зачета в устной форме. Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и включает 2 вопроса из различных тем пройденного материала. Время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Результаты зачета включаются в приложение к диплому.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

Примеры вопросов, предлагаемых на зачете:

1. Классификация материалов по типу связи и их основные характерные свойства.
2. Материалы твердотельной электроники и их свойства. Металлы, диэлектрики и полупроводники.
3. Основные характеристики полупроводниковых материалов.
4. Современные представления о строении твёрдых неорганических веществ.
5. Основные кристаллические структуры неорганических соединений.
6. Основные виды тугоплавких неметаллических материалов.
7. Основные свойства силикатных материалов. Керамика.
8. Типы электрохимических процессов.

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

Основная литература.

1. Ежовский, Ю.К. Введение в технологию материалов электронной техники. Уч. пособие/ Ю.К.Ежовский - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2012.- 108 с. (ЭБ)
2. Ежовский, Ю.К. Основы технологии монокристаллов и особо чистых веществ. / Ю.К.Ежовский – СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2017.- 91 с. (ЭБ)
3. Суворов, С.А. Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов // С.А.Суворов, Т.М.Сараева, В.Н.Фищев - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2010.- 27 с. (ЭБ)

Дополнительная литература:

1. Химическая диагностика материалов / В.Г.Корсаков, М.М.Сычев, С.В.Мякин, Л.Б.Сватовская. - СПб.: Изд-во ПГУПС, 2010.- 224 с.
2. Справочник по химии / Л.Н.Блинов, И.Л.Перфилова, Л.В.Юмашева, Р.Г.Чувиляев - М.: Проспект, 2011.- 155 с.

Вспомогательная литература:

1. Угай, Я.А. Введение в химию полупроводников./ Я.А.Угай - М.: Высшая школа, 1975.
2. Пасынков, В.В. Материалы электронной техники./ В.В.Пасынков, В.С.Сорокин.- М.-СПб.-Кр.: Высшая школа, 2004.- 366 с.

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

1. Учебный план, РПД и учебно-методические материалы - media.technolog.edu.ru
2. ЭБ "Библиотех" СПбГТИ(ТУ) (доступ к сайту библиотеки);
3. Информационно-справочные поисковые системы и БД в сети Интернет;
4. www.xumuk.ru/encyklopedia/2/3160.html
5. www.studmed.ru/stepin-bd-i-dr

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

1. СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2016. Положение о бакалавриате./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.01.2016.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2016.- 38 с.
2. СТП СПбГТИ 040-02. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.07.2002.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2002.- 7 с.
3. СТО СПбГТИ(ТУ) 018-2014. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.01.2014.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014.- 16 с.
4. СТП СПбГТИ 048-2009. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.01.2010.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2009.- 6 с.
5. СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. Порядок организации и проведения зачётов и экзаменов./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.06.2015. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015.- 45 с.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо готовить конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Провести проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

Аудиторная часть курса должна сопровождаться интенсивной самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателями литературными источниками и

информационными ресурсами сети Интернет по всем разделам дисциплины. Планирование времени для изучения дисциплины необходимо осуществлять на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо в рамках внеаудиторной самостоятельной работы регулярно дополнять сведениями из литературных источников, приведенных в разделе 7 настоящей программы. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, требующих запоминания и необходимых для освоения следующих разделов учебной дисциплины. Для расширения и углубления знаний по учебной дисциплине необходимо активно использовать информационные ресурсы сети Интернет.

Для работы на практических занятиях необходимы: проработка рабочей программы, уделив особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины, и конспектирование источников, а также изучение конспекта лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и просмотр рекомендуемой литературы.

Промежуточная аттестация по дисциплине – в конце 3 семестра в виде зачета в устной форме (включает 2 вопроса из различных тем пройденного материала). Результаты зачета включаются в приложение к диплому.

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

10.1. Информационные технологии.

Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, видеоматериалов, виртуальных лабораторий и баз данных.

10.2. Программное обеспечение.

Представление лекционного материала:
ОС – не ниже MS Windows XP SP3
MS PowerPoint 97 и выше

10.3. Информационные справочные системы.

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

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

Реализация программы учебной дисциплины не предполагает наличия специализированного учебного кабинета при условии соответствия учебных кабинетов санитарным нормам, а его оборудования – изложенным ниже требованиям:

1. Учебная аудитория на 25 и более мест
2. Персональный компьютер.
3. Мультимедиа-проектор (разрешение не хуже 1024×758).
4. Стационарный или переносной проекционный экран.
5. Комплект презентаций и видеofilмов по дисциплине.

Практические занятия проводятся в учебном кабинете, отвечающем санитарным нормам, а его оборудование – следующим требованиям:

1. Учебная аудитория на 25 и более мест
2. Персональный компьютер.
3. Мультимедиа-проектор (разрешение не хуже 1024×758).
4. Стационарный или переносной проекционный экран.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, допущенные по медицинским показаниям к обучению по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология**, изучают дисциплину в полном объеме. Учебный процесс осуществляется в соответствии с "Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВПО СПбГТИ(ТУ)", утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
"Введение в специальность"**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенция		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-3	Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.	промежуточный
ПК-18	Готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	промежуточный
ПК-20	Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	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 классификацию твердых веществ по свойствам и областям применения	Правильные ответы на вопросы № 1-3	ОПК-3
Освоение раздела № 2	Знает физико-химическую сущность строения твердых тел, и влияния типа связи на их структуру и свойства.	Правильные ответы на вопросы № 4-12	ПК-18
Освоение раздела № 3	Владеет понятиями о сущности электрохимических процессов и их назначение.	Правильные ответы на вопросы № 13-17.	ПК-18
Освоение раздела № 4	Знает перспективы развития и использования новых тугоплавких материалов и систем на их основе.	Правильные ответы на вопросы № 18-21.	ПК-20

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

- промежуточная аттестация проводится в форме **зачета**, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-3:

1. Классификация твердых тел и типы межатомных связей. Их основные характеристики.
2. Основные области применения металлов, полупроводников и диэлектриков.
3. Перспективы развития технологии новых материалов для наноэлектронных систем.

б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-18:

4. Современные представления о строении твёрдых неорганических веществ.
5. Основные кристаллические структуры неорганических соединений.
6. Основные характеристики кристаллических структур. Координационное число и координационные полиэдры, плотность упаковки (коэффициент компактности и др.)
7. Ковалентные кристаллы. Особенности кристаллической структуры кристаллов соединений с преобладанием ковалентной связи.
8. Кристаллические структуры соединений с преимущественно ковалентной связью. Диоксид кремния и силикатные материалы.
9. Несовершенства в кристаллах и их влияние на основные свойства материалов (тепловые, механические, электронные).
10. Новые приборы электронной техники на наноструктурах.
11. Нанотехнология и перспективные материалы с использованием наноструктур.
12. Перспективы развития технологии наноматериалов.
13. Типы электрохимических процессов.
14. Основные направления использования электрохимических процессов.
15. Гальванические покрытия и их назначение.
16. Электрохимические процессы в производстве печатных плат.
17. Электрохимическая защита металлов от коррозии.

в) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-20:

18. Основные виды тугоплавких неметаллических материалов.
19. Основные свойства силикатных материалов. Керамика.
20. Использование тугоплавких неметаллических веществ в промышленности.
21. Основы технологии керамических изделий и их назначение.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает два 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.

1. Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в СПбГТИ(ТУ) (Утв. Приказом ректора СПбГТИ(ТУ) от 12.12.2014 № 463).

2. СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2016. Положение о бакалавриате./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.01.2016.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2016.- 38 с.

3. СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. Порядок организации и проведения зачётов и экзаменов./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.06.2015. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015.- 45 с.