

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 10.09.2021 00:46:36
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

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

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ
Направление подготовки
22.06.01 – Технологии материалов

Направленность программы аспирантуры

Материаловедение

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург

2016

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	2
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
3	Объем дисциплины.....	3
4	Содержание дисциплины.....	4
4.1	Разделы дисциплины и виды занятий	4
4.2	Занятия лекционного типа	4
4.3	Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия).....	5
4.4	Самостоятельная работа обучающихся.....	6
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	7
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	8
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	10
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
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

В результате освоения образовательной программы аспирантуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	Знать: -общее состояние науки и технологии; технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий.
ОПК-3	способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	Владеть: методами экономической оценки производственных и непроизводственных затрат на производство новых материалов и изделий.
ОПК-4	способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	Уметь: выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности.
ОПК-11	способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	Знать: - основные виды технологической документации. Уметь: - разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов.
ОПК-12	способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	Знать: - новые и перспективные направления развития технологий современных материалов. Владеть: - навыками проведения технологических экспериментов и осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий.

ОПК-18	способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	Уметь: -выполнять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий.
ПК-3:	способность анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации, а также оценивать эту способность у обучающихся в бакалавриате и магистратуре при осуществлении преподавательской деятельности	Уметь: - анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части (Б1.В.04) и изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Изучение дисциплины «Технологии материалов» опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в ходе обучения в бакалавриате и магистратуре или специалитете. Полученные знания необходимы аспирантам при подготовке, выполнении и защите диссертационной работы и при решении научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственно-технологических, организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности.

Настоящая рабочая программа отражает современное состояние технологий получения материалов.

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

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/ 108
Контактная работа с преподавателем:	66
занятия лекционного типа	22
занятия семинарского типа, в т.ч. семинары, практические занятия	44
КСР	
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	42
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы (семинары и/или практические занятия)	Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
1.	Введение.	2		2	ОПК-1, ОПК-12, ПК-3
2.	Методы получения заготовок и изделий из металлов и сплавов.	4	12	8	ОПК-1, ОПК-12, ПК-3
3.	Изготовление неметаллических неорганических материалов.	4	8	8	ОПК-1, ОПК-12, ПК-3
4.	Изготовление полимерных и композиционных материалов.	4	8	8	ОПК-1, ОПК-12, ПК-3
5.	Экономические аспекты технологий	4	8	8	ОПК-3
6.	Технологическая документация	4	8	8	ОПК-4, ОПК-11, ОПК-18

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Введение. Введение. Современное состояние и тенденции развития технологий. Индустрия 4.0	2	Мультимедийные средства представления и визуализации.
2	Методы получения заготовок и изделий из металлов и сплавов. Обработка металлов резанием. Токарная обработка, обработка отверстий, фрезерная обработка, шлифование. Литейное производство. Обработка металлов давлением. Получение неразъемных соединений.	4	Мультимедийные средства представления и визуализации.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	Изготовление неметаллических неорганических материалов. Керамика, ее свойства, технологии изготовления. Стекло, свойства, технологии изготовления. Вяжущие материалы, свойства, технологии изготовления.	4	Мультимедийные средства представления и визуализации.
4	Изготовление полимерных и композиционных материалов. Виды полимерных материалов, свойства, технологии изготовления. Виды композиционных материалов, свойства, технологии изготовления. Технологии соединения изделий из полимеров и композитов. Нанокompозиты.	4	Мультимедийные средства представления и визуализации.
5	Экономические аспекты технологий. Экономическая оценка производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий. Снижение стоимости и повышению качества изделий. Бережливое производство.	4	
6	Технологическая документация. Рабочая документация, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов. Авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий.	4	Интерактивные формы проведения занятий. Деловые и ролевые игры. Выбор технологии изготовления изделия.

4.3 Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	Геометрический анализ токарного резца	4	Интерактивные формы проведения занятий. Программные продукты математических
2	Инструмент для обработки отверстий	4	
2	Листовая штамповка	4	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
			методов статистики и моделирования
3	Производство изделий из керамики.	8	
4	Изготовление композиционных пленок.	8	
5	Расчет затрат на производство материала.	8	Интерактивные формы проведения занятий. Разбор конкретных ситуаций
6	Маршрутные и операционные технологические карты.	8	

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
<p>- обоснование и оптимизация технологических процессов получения перспективных материалов и производства из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии;</p> <p>- экономическая оценка производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий, способы снижения их стоимости и повышения качества;</p> <p>- нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;</p> <p>- разработка технологического процесса, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов;</p> <p>- проведение технологических экспериментов, технологический контроль при производстве материалов и изделий;</p>	42	Беседа с преподавателем в течение семестра

<p>- авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий;</p> <p>- физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации.</p>		
--	--	--

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).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

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

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

Пример варианта вопросов на зачете:

<p>Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Индустрия 4.0 2. Стекло - виды, свойства.
--

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

а) основная литература:

1. Колесов, С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: /С.Н. Колесов, Н.С. Колесов. – М.: «Высшая школа», 2007.– 535 с.
2. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для вузов /под ред. Шатерина М.А. – М.: «Политехника», 2005. – 560 с.
3. Материаловедение и технология металлов: учебное пособие для вузов / М.Г. Карпман, Г.П. Фитисов, В.М. Матюнин. – М.: «Высшая школа», 2007. – 862 с.
4. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для студентов заочной формы обучения / М.М. Сычёв [и др.]; – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2008. – 180 с. (ЭБ)
5. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для студентов заочной формы обучения специальности «Менеджмент высоких технологий» / В.Н. Коробко [и др.]; – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2010. – 100 с. (ЭБ)
6. Шевченко, А. А. Физикохимия и механика композиционных материалов: учебное пособие для вузов по направлению подготовки специалистов 150500 "Материаловедение, технологии материалов и покрытий" по спец. 150502 "Конструирование и производство изделий из композиционных материалов"/ А. А. Шевченко. – СПб.: «Профессия», 2010. – 223 с.
7. Солнцев, Ю.П. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов. / Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю. // СПб.: ХИМИЗДАТ, 2006 г. — 503с.

б) дополнительная литература

1. Справочник по конструкционным материалам: справочник / под ред. Б. Н. Арзамасова, Т. В. Соловьевой. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2006. – 637 с.
2. Григорьянц, А.Г. Технологические процессы лазерной обработки: учебное пособие для вузов по спец. "Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов" направления подготовки "Машиностроительные технологии и оборудование"/ А. Г. Григорьянц, И. Н. Шиганов, А. И. Мисюров; под ред. А. Г. Григорьянца. – 2-е изд., стер.. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. – 663 с.
3. Никифоров, В.И. Электрофизические и электрохимические технологии Практикум по электрохимической размерной обработке: учебное пособие / В. И. Никифоров, В. С. Медко, А. И. Фоломкин; СПбГПУ. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 225 с.
4. Пейсахов, А. М. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для немашиностроительных спец. вузов / А.М. Пейсахов, А. М. Кучер. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Михайлова В. А., 2004. – 406 с.
5. Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов. /Г.П. Фетисов [и др.]; – М.: «Высшая школа», 2008. – 877 с.
6. Материаловедение и технология конструкционных материалов: / О.С. Комаров, Л.Ф. Корженцева. – Минск.: «Новое знание», 2009. – 670 с.
7. Материаловедение и технология конструкционных материалов: /В.Б. Арзамасов [и др.]; – М.: «Академия», 2007. – 447 с.

8. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Электронный ресурс]/ Гусев А.И. // «ФИЗМАТЛИТ», 2009.
9. Рошин, В.М. Технология материалов микро-, опто- и наноэлектроники: учебное пособие. Ч. 2 [Электронный ресурс] / Рошин В.М., Силибин М.В. // «БИНОМ.Лаборатория знаний», 2010.- 180с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (ЭБС)

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

- электронно-библиотечная система: "БИБЛИОТЕХ" г. Москва <http://bibliotech.ru>
- отечественные электронные библиотечные ресурсы:
<http://www.cnsbh.ru/AKDIL/0048/default.shtm>
www.elibrary.ru
www.diss.rsl.ru
www.viniti.ru
www.chemport.ru
www.biblioclub.ru
<http://www.rusanalytchem.org>
<http://www.anchem.ru>
<http://www.chem.msu.ru>
- зарубежные электронные библиотечные ресурсы:
www.springerlink.com
www.reaxys.com
www.chemweb.com
www.pubs.acs.org
www.doaj.org
www.rsc.org/Publishing RSC Publishing journals
www.uspto.gov
www.ieee.org

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Материаловедение» проводятся в соответствии с требованиями следующих стандартов:

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.

СТО СПбГТИ 016-2015. КС УКДВ. Порядок организации и проведения зачетов и экзаменов.

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

Основными условиями правильной организации учебного процесса для обучающихся является:

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

На занятия аспирант должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

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

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

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

10.2. Программное обеспечение.

Для проведения занятий имеются персональные компьютеры с программным обеспечением:

- Windows,
- LibreOffice.

10.3. Информационные справочные системы.

- электронно-библиотечная система «БиблиоТех» (www.bibliotech.ru);
- электронно-библиотечная система для вузов (www.biblioclub.ru);
- научная электронная библиотека периодических изданий в области науки, технологии, образования «eLIBRARY» (www.elibrary.ru);
- база данных Всероссийского института научной и технической информации РАН, содержащая рефераты и библиографические описания статей, патентов, депонированных научных работ, в том числе по проблемам технических наук (www.viniti.ru);
- база данных концерна «Springer», содержащая полнотекстовые версии книг и журналов, в том числе в области информатики и информационных технологий (www.springerlink.com).

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

Для проведения занятий по дисциплине «Материаловедение», предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами;
- специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и оборудованием;
- аппаратное и программное обеспечение (и соответствующие методические материалы) для проведения самостоятельной работы по дисциплине.

12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный 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 «Технологии материалов»

1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-1	способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	промежуточный
ОПК-3	способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	промежуточный
ОПК-4	способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	промежуточный
ОПК-11	способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	промежуточный
ОПК-12	способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	промежуточный
ОПК-18	способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	промежуточный
ПК-3	способность анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации, а также оценивать эту способность у обучающихся в бакалавриате и магистратуре при осуществлении преподавательской деятельности	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 -общее состояние науки и технологии; технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий.	Правильные ответы на вопросы №1,2 к зачету	ОПК-1
	Знает - новые и перспективные направления развития технологий современных материалов. Владеет - навыками проведения технологических экспериментов и осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий.	Правильные ответы на вопросы №1,2 к зачету	ОПК-12
	Умеет - анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации.	Правильные ответы на вопросы №1,2 к зачету	ПК-3
Освоение раздела № 2	Знает -общее состояние науки и технологии; технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий.	Правильные ответы на вопросы №3-30 к зачету	ОПК-1
	Знает - новые и перспективные направления развития технологий современных материалов. Владеет - навыками проведения технологических экспериментов и осуществления технологического контроля при производстве материалов	Правильные ответы на вопросы №3-30 к зачету	ОПК-12

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	и изделий.		
	Умеет - анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации.	Правильные ответы на вопросы №3-30 к зачету	ПК-3
Освоение раздела № 3	Знает -общее состояние науки и технологии; технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий.	Правильные ответы на вопросы №31-36 к зачету	ОПК-1
	Знает - новые и перспективные направления развития технологий современных материалов. Владеет - навыками проведения технологических экспериментов и осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий.	Правильные ответы на вопросы №31-36 к зачету	ОПК-12
	Умеет - анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации.	Правильные ответы на вопросы №31-36 к зачету	ПК-3

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 4	Знает -общее состояние науки и технологии; технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий.	Правильные ответы на вопросы №37-42 к зачету	ОПК-1
	Знает - новые и перспективные направления развития технологий современных материалов. Владеет - навыками проведения технологических экспериментов и осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий.	Правильные ответы на вопросы №37-42 к зачету	ОПК-12
	Умеет - анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и эксплуатации.	Правильные ответы на вопросы №37-42 к зачету	ПК-3
Освоение раздела № 5	Владеет -методами экономической оценки производственных и непроизводственных затраты на создание новых материалов и изделий.	Правильные ответы на вопросы №43-47 к зачету	ОПК-3
Освоение раздела № 6	Умеет -выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности.	ответы на вопросы №48-49 к зачету	ОПК-4

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	Умеет -выполнять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий.	ответы на вопросы №48-49 к зачету	ОПК-18

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, следовательно, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

1. Современное состояние и тенденции развития технологий.
2. Индустрия 4.0
3. Классификация методов литья.
4. Литейные дефекты.
5. Литье в песчаные формы, технология, модельный комплект.
6. Требования, предъявляемые к формовочной и стержневой смесям.
7. Чертеж отливки, припуски, напуски, уклоны, галтели и их назначение.
8. Технологическая схема литья в песчаные формы.
9. Литье в оболочковые формы.
10. Литье по выплавляемым моделям.
11. Литье в металлические формы (в кокиль, под давлением, центробежное).
12. Литье под низким давлением, литье вакуумным всасыванием, непрерывное литье, жидкая штамповка.
13. Классификация процессов сварки.
14. Сварочные дефекты.
15. Обработка металлов давлением. Прокатка.
16. Сортаменты прокатываемых профилей (4 группы).
17. Изготовление труб.
18. Ковка. Основные операции.
19. Горячая объемная штамповка (открытые и закрытые штампы).
20. Специализированные процессы получения заготовок: вальцовка, штамповка на ротационно-ковачных машинах, высадка на электровысадочных машинах, раскатка кольцевых заготовок, горячая накатка зубчатых колес.
21. Холодная штамповка. Холодное выдавливание.
22. Холодная листовая штамповка. Операции листовой штамповки: отрезка, вырубка и пробивка, гибка, вытяжка (2 вида).
23. Прессование.
24. Волочение.
25. Обработка металлов резанием.
26. Встречное и попутное фрезерование. Преимущества и недостатки.
27. Абразивные материалы, абразивные инструменты. Маркировка (параметры).
28. Схемы шлифования: центровое (врезное, проходное), бесцентровое.
29. Шлифование: врезное, глубинное, ступенчатое. Шлифование плоских поверхностей.
30. Пайка.

31. Керамика, виды, свойства.
32. Технологии изготовления изделий из керамики.
33. Стекло - виды, свойства.
34. Технологии изготовления изделий из стекла.
35. Вяжущие материалы, виды, свойства.
36. Технологии изготовления изделий из вяжущих.
37. Виды полимерных материалов.
38. Технологии изготовления изделий из полимеров.
39. Виды композиционных материалов.
40. Свойства композитов.
41. Технологии изготовления изделий из полимерных композитов.
42. Нанокompозиты.
43. Экономическая оценка производственных затрат на создание новых материалов и изделий.
44. Экономическая оценка непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий.
45. Снижение стоимости изделий.
46. Повышение качества изделий.
47. Бережливое производство.
48. Рабочая документация, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов.
49. Авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий.

4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКДВ. Порядок организации и проведения зачетов и экзаменов.