

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 15.09.2023 17:44:04  
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  
« 20 » мая 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**  
**В СФЕРЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ**

Направление подготовки

**28.04.03 «Нanomатериалы»**

Направленность программы магистратуры  
**Нanomатериалы для промышленности 4.0**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

**Факультет механический**

**Кафедра теоретических основ материаловедения**

Санкт-Петербург

2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	04
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	06
3. Объем дисциплины .....	06
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	07
4.2. Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины .....	07
4.3. Занятия лекционного типа.....	08
4.4. Занятия семинарского типа.....	08
4.4.1. Семинары, практические занятия .....	08
4.5. Самостоятельная работа обучающихся.....	09
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	10
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	13
10.2. Программное обеспечение.....	13
10.3. Базы данных и информационные справочные системы .....	13
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы .....	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	13

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, для освоения образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p><b>ОПК-2</b> Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента</p>	<p><b>ОПК-2.1</b> Планирование работы малого предприятия, специализирующегося на производстве высокотехнологичной продукции.</p>	<p><b>Знать:</b> основы предпринимательской деятельности и особенности производства высокотехнологической продукции (ЗН-1); <b>Уметь:</b> использовать на практике основы предпринимательской деятельности и особенности производства высокотехнологической продукции (У-1).</p>
<p><b>ОПК-5</b> Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов.</p>	<p><b>ОПК-5.1</b> Проведение патентного поиска в профессиональной области.</p>	<p><b>Знать:</b> - правила проведения патентного поиска в профессиональной области и составления отчета о его результатах (ЗН -2); <b>Уметь:</b> - проводить патентный поиск и определять достигнутый технический мировой уровень объектов исследований в профессиональной области (У-2).</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<b>ПК-5</b> Способен проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции.	<b>ПК-5.1</b> Проведение анализа технологической и экономической эффективности производства.	<b>Знать:</b> общие определения и критерии эффективности, показатели и факторы роста эффективности, определения технологической и экономической эффективности производства (ЗН-3); <b>Владеть:</b> методами анализа технологической и экономической эффективности производства (Н-1).
	<b>ПК-5.2</b> Внесение предложений направленных на улучшение свойств продукции и экономических показателей производства.	<b>Знать:</b> способы улучшения свойств продукции и экономических показателей производства (ЗН-4); <b>Уметь:</b> поставить цель и внести изменения, направленные на улучшение свойств данной продукции и экономических показателей производства (У-3).
	<b>ПК-5.3</b> Разработка методов контроля качества наноматериалов.	<b>Знать:</b> общие представления об основных методах контроля качества наноматериалов (ЗН-5); <b>Уметь:</b> использовать существующие методы контроля для оценки качества исследуемых наноматериалов (У-4).

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.10) и изучается на 2 курсе в 4 семестре.

В методическом плане систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

## 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>4/144</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>62</b>
занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	36
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	10
КСР	-
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>82</b>
<b>Форма текущего контроля</b>	<b>Доклад</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Курсовая работа, зачет</b>

#### 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	Введение. Основные понятия, цели и задачи изучения дисциплины. Сущность творчества. Творческий процесс. Меры развития креативности. Изобретательская деятельность. Креативный подход к нанотехнологиям.	8	20	0	40	ОПК-2 ОПК-5
2	Классификация инноваций. Компоненты инноваций. Инновационная инфраструктура. Инновационный процесс. Жизненный цикл инновации. Инновации в сфере нанотехнологий.	4	10	0	22	ПК-5 ОПК-5
3	Значение инновационной деятельности в условиях рыночной экономики. Конкуренция. Инновации как фактор конкурентных преимуществ на рынке. Управление инновациями. Трансфер технологий.	4	6	0	20	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5

##### 4.2 Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины

№ п/п	Код индикаторов достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины
1	ПК-5.1 Проведение анализа технологической и экономической эффективности производства.	Инновации как фактор конкурентных преимуществ на рынке. Управление инновациями. Трансфер технологий.
2	ПК-5.2 Внесение предложений направленных на улучшение свойств продукции и экономических показателей производства.	Сущность творчества. Творческий процесс. Меры развития креативности. Изобретательская деятельность.
3	ПК-5.3 Разработка методов контроля качества наноматериалов.	Классификация инноваций. Компоненты инноваций. Инновационная инфраструктура. Инновационный процесс. Жизненный цикл инновации. Инновации в сфере нанотехнологий.

№ п/п	Код индикаторов достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины
4	ОПК-2.1. Планирование работы малого предприятия, специализирующегося на производстве высокотехнологичной продукции.	Значение инновационной деятельности в условиях рыночной экономики. Конкуренция. Инновации как фактор конкурентных преимуществ на рынке. Управление инновациями. Трансфер технологий.
5	ОПК-5.1 Проведение патентного поиска в профессиональной области.	Изобретательская деятельность. Жизненный цикл инновации. Инновации как фактор конкурентных преимуществ на рынке.

#### 4.3. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Введение. Основные понятия, цели и задачи изучения дисциплины.	2	Дискуссия
	Сущность творчества. Творческий процесс.	2	
	Меры развития креативности.	2	Дискуссия
	Изобретательская деятельность.	2	
	Креативный подход к нанотехнологиям.	2	Дискуссия
2	Классификация инноваций. Компоненты инноваций. Инновационная инфраструктура.	2	
3	Значение инновационной деятельности в условиях рыночной экономики. Конкуренция.	2	Дискуссия
	Инновации как фактор конкурентных преимуществ на рынке. Управление инновациями. Трансфер технологий.	2	Анализ конкретных ситуаций

#### 4.4. Занятия семинарского типа.

##### 4.4.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Нanomатериалы для химических газовых сенсоров	4	Дискуссия
	Нanomатериалы для ионопроводящих твердых электролитов	4	Анализ конкретных ситуаций
	Изобретательская деятельность. Название изобретения. Класс изобретения. Формула изобретения.	4	Дискуссия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
	Изобретательская деятельность. Описание изобретения.	5	Дискуссия
2	Классификация инноваций. Компоненты инноваций. Иновационная инфраструктура.	5	Дискуссия
	Изобретательская деятельность. Примеры реализации изобретения.	4	Анализ конкретных ситуаций
3	Иновации как фактор конкурентных преимуществ на рынке. Управление иновациями. Трансфер технологий.	10	Анализ конкретных ситуаций

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Наноматериалы для химических газовых сенсоров	20	Выступление на семинарских занятиях с докладом
	Наноматериалы для ионопроводящих твердых электролитов	10	Выступление на семинарских занятиях с докладом
	Изобретательская деятельность. Название изобретения. Класс изобретения. Формула изобретения.	10	Выступление на семинарских занятиях с докладом
2	Изобретательская деятельность. Описание изобретения.	20	Индивидуальное задание
	Изобретательская деятельность. Примеры реализации изобретения.	10	Выступление на семинарских занятиях с докладом
3	Иновации как фактор конкурентных преимуществ на рынке. Управление иновациями. Трансфер технологий.	12	Индивидуальное задание

#### **4.5.1 Темы курсовых работ и индивидуальных заданий**

Примерные темы курсовых проектов (оформление патента, либо полезной модели):

1. Способ создания материала (тип материала выбирается на основании научной деятельности магистра по согласованию с преподавателем).
2. Устройство для создания материала (тип материала выбирается на основании научной деятельности магистра по согласованию с преподавателем).

Примерные темы индивидуальных заданий в форме доклада:

1. Наноматериал для химических газовых сенсоров (тип материала магистру выбирает преподаватель).
2. Наноматериал для ионопроводящих твердых электролитов (тип материала магистру выбирает преподаватель).

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы и зачёта.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в форме выступлений на семинарских занятиях с докладом (рефератом) на выбранную студентами тему как индивидуально, так и в составе малых групп, проверки индивидуальных заданий на практических занятиях.

Зачёт предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется двумя теоретическими вопросами (для проверки знаний). Время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин. Для проверки умений и навыков проводится опрос по темам сделанного доклада и курсовой работы.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «зачёт».

##### Вариант № 1

1. Демпинговые цены.
2. Формула изобретения.

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 «зачёт».

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

**а) печатные издания:**

1. Химическая диагностика материалов / В.Г.Корсаков [и др.]. – СПб.: изд. ПГУПС, 2010 – 225 с.
2. Производственные наукоемкие системы: учеб. пособие / Т.В.Лукашова [и др.]; СПбГТИ(ТУ). Каф. теорет. основ материаловедения. – СПб., 2010. - 152 с.
3. Рошин, В.М. Технология материалов микро-, опто- и нанoeлектроники ч 2/ В.М.Рошин, М.В.Силибин. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 180 с.
4. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов: лабораторный практикум / М.М.Сычев [и др.] – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013. – 161 с.
5. Мякин, С.В. Получение и исследование диэлектрических полимерных пленочных покрытий: практикум / С.В.Мякин, М.М.Сычев, Е.С.Васина - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015. – 16 с.
6. Мякин, С.В. Исследование спектров пропускания, поглощения, зеркального и диффузного отражения: практикум / С.В.Мякин, М.М.Сычев - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015. – 34 с.
7. Изучение характеристик электрохромных устройств: практикум / С.В.Мякин [и др.] – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2018. – 20 с.
8. Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии: учебное пособие / Б.Фахльман. - Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2011. – 464 с.
10. Корсаков, В.Г. Физическая химия твердого тела / В.Г.Корсаков, М.М. Сычев, С.В. Мякин. – СПб: Изд-во ПГУПС, 2008. – 176 с.
11. Ежовский, Ю.К. Физико-химические основы технологии микро- и нанoeлектронных устройств: учебное пособие / Ю.К.Ежовский; СПб.: изд. СПбГТИ(ТУ), 2007. – 143 с.
12. Ежовский, Ю.К. Практикум по технологии и свойствам материалов электронной техники: учебное пособие / Ю.К.Ежовский; СПб.: изд. СПбГТИ(ТУ), 2007. – 102 с.
13. Мартинес-Дуарт, Дж. М. Нанотехнологии для микро- и оптоэлектроники / Дж. М. Мартинес-Дуарт, Р. Дж. Мартин-Палма, Ф.Агулло-Руеда. – М.: Техносфера, 2007. – 367 с.
14. Определение цветовых координат люминофоров и их смесей: метод. указания / Н.В.Захарова, М.М.Сычев, В.Г.Корсаков. – СПб.: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2011. – 23 с.

#### **б) электронные издания:**

1. Производственные наукоемкие системы: учеб. пособие / Т.В.Лукашова [и др.]; СПбГТИ(ТУ). Каф. теорет. основ материаловедения. – СПб., 2010. - 152 с.
2. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов: лабораторный практикум / М.М.Сычев [и др.] – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013. – 161 с.
3. Мякин, С.В. Получение и исследование диэлектрических полимерных пленочных покрытий: практикум / С.В.Мякин, М.М.Сычев, Е.С.Васина - СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2015. – 16 с.
4. Мякин, С.В. Исследование спектров пропускания, поглощения, зеркального и диффузного отражения: практикум / С.В.Мякин, М.М.Сычев - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015. – 34 с.
5. Изучение характеристик электрохромных устройств: практикум / С.В.Мякин [и др.] – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2018. – 20 с.
6. Малыгин, А.А. Свойства и применение функциональных наноматериалов: текст лекций / А. А. Малыгин, А. А. Малков; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим.нанотехнологии и материалов электрон. техники. - СПб.: [б. и.], 2013. - 71 с.
7. Определение цветовых координат люминофоров и их смесей: метод. указания / Н.В.Захарова, М.М.Сычев, В.Г.Корсаков. – СПб.: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2011. – 23 с.
8. Соснов, Е.А. Креативность и инновации: учебное пособие в 2-х ч. / Е.А. Соснов. - СПб.: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2016. Ч. 1. 2016. - 100 с.

9. Соснов, Е.А. Креативность и инновации : учебное пособие в 2-х ч. / Е.А. Соснов. - СПб.: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2016. Ч. 2. 2016.- 98 с.

10. Туркин, И.А. Креативность и инновации : методические указания к изучению учебной дисциплины "Креативность и инновации" / И. А. Туркин ; СПб.: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2014. - 11 с.

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

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий;

<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином», «НОТ», «Профессия»), «Нанотехнологии» (книги издательства «Бином. Лаборатория знаний»);

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;

[www.scopus.com](http://www.scopus.com) - База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;

<http://webofknowledge.com> - Универсальная реферативная база данных научных публикаций Web of Science компании Thomson Reuters;

<http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>, <http://iopscience.iop.org/page/subjects> - Издательство IOP (Великобритания);

[www.oxfordjournals.org](http://www.oxfordjournals.org) - Архив научных журналов издательства Oxford University Press;

<http://www.sciencemag.org/> - Полнотекстовый доступ к журналу Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS));

<http://www.nature.com> - Доступ к журналу Nature (Nature Publishing Group);

<http://pubs.acs.org> - Доступ к коллекции журналов Core + издательства American Chemical Society;

<http://journals.cambridge.org> - Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

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

Все виды занятий по дисциплине «Креативность и инновации» 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 приходить, имея знания по уже изученному материалу.

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

### **10.1. Информационные технологии.**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

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

### **10.2. Программное обеспечение.**

Для проведения занятий имеются персональные компьютеры с программным обеспечением:

- Windows,
- OpenOffice.

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

1. <http://prometeus.nse.ru> – база ГПНТБ СО РАН.
2. <http://borovic.ru> - база патентов России.
3. <http://1.fips.ru/wps/portal/Register> - Федеральный институт промышленной собственности
4. <http://google.com/patent>- база патентов США.
5. <http://freepatentsonline.com>- база патентов США.
6. <http://patentmatie.com/welcome> - база патентов США.
7. [http://patika.ru/Epasenet\\_patentnie\\_poisk.html](http://patika.ru/Epasenet_patentnie_poisk.html) - европейская база патентов.
8. <http://gost-load.ru>- база ГОСТов.
9. <http://worlddofaut.ru/index.php> - база ГОСТов.
10. <http://elibrary.ru> – Российская поисковая система научных публикаций.
11. <http://springer.com> – англоязычная поисковая система научных публикаций.
12. <http://dissforall.com> – база диссертаций.
13. <http://diss.rsl.ru> – база диссертаций.
14. <http://webbook.nist.gov/chemistry> - NIST Standard Reference Database.
15. <http://riodb.ibase.aist.go.jp/riohomee.html> - база спектров химических соединений.
16. <http://markmet.ru> – марочник сталей.

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

Для проведения занятий в интерактивной форме, чтения лекций в виде презентаций, демонстрации видео материалов используется мультимедийная техника.

Для проведения практических занятий используют компьютерный класс с персональными компьютерами.

Для проведения практических 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 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Инновационная деятельность в сфере нанотехнологий»**

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

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ОПК-2	<b>Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента.</b>	промежуточный
<b>ОПК-5</b>	<b>Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов.</b>	промежуточный
ПК-5	<b>Способен проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции.</b>	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)
<b>ОПК-2.1</b> Планирование работы малого предприятия, специализирующегося на производстве высокотехнологичной продукции.	<b>Знает</b> основы предпринимательской деятельности и особенности производства высокотехнологической продукции (ЗН-1).	Ответы на вопросы №1-№10 к зачёту.	Имеет представление об особенностях работы и планировании работы малого предприятия.	Имеет представление о планировании работы малого предприятия, специализирующегося на производстве высокотехнологичной продукции.	Способен самостоятельно выбирать стратегию планирования производства высокотехнологической продукции.
	<b>Умеет</b> использовать на практике основы предпринимательской деятельности и особенности производства высокотехнологической продукции (У-1).	Ответы на вопросы №11-17 к зачёту. Ответы на вопросы по сделанному докладу и курсовой работе.	Имеет представление об основах и особенностях предпринимательской деятельности.	Знает основные отличительные особенности производства высокотехнологической продукции	Способен проанализировать особенности структуры и свойств производства высокотехнологической продукции
<b>ОПК-5.1</b> Проведение патентного поиска в профессиональной области.	<b>Знать:</b> - правила проведения патентного поиска в профессиональной области и составления отчета о его результатах (ЗН -2).	Ответы на вопросы №18-45 к зачёту. Ответы на вопросы по	Имеет представление о принципах проведения патентного поиска.	Знает правила проведения патентного поиска в профессиональной области и имеет представления о принципах	Знает правила проведения патентного поиска в профессиональной области и составления отчета о его результатах.

		сделанному докладу и курсовой работе.		составления отчета о его результатах.	
	<b>Уметь:</b> - проводить патентный поиск и определять достигнутый технический мировой уровень объектов исследований в профессиональной области (У-2).	Ответы на вопросы №46-59 к зачёту. Ответы на вопросы по сделанному докладу и курсовой работе.	Имеет представление о проведении патентного поиска и его анализа.	Способен провести патентный поиск и проанализировать его результаты, но испытывает затруднения при определении задач поиска в профессиональной области.	Способен самостоятельно сформулировать задачи, провести качественный патентный поиск и определить технический уровень объекта исследования в профессиональной области.
<b>ПК-5.1</b> Проведение анализа технологической и экономической эффективности производства.	<b>Знает</b> общие определения и критерии эффективности, показатели и факторы роста эффективности, определения технологической и экономической эффективности производства (ЗН-3);	Ответы на вопросы №60-№63 к зачёту.	Знает общие определения и критерии эффективности производства	Имеет представление о технологической и экономической эффективности производства	Способен самостоятельно проанализировать условия для повышения эффективности производства
	<b>Владеет</b> методами анализа технологической и экономической эффективности производства (Н-1).	Ответы на вопросы №64 к зачёту. Ответы на вопросы по сделанному докладу и курсовой	Имеет общие представления о технологической и экономической эффективности производства	Может в общих чертах предложить пути повышения технологической и экономической эффективности производства	Способен самостоятельно проанализировать и предложить способы управления технологической и экономической эффективностью производства

		работе.			
<b>ПК-5.2</b> Внесение предложений направленных на улучшение свойств продукции и экономических показателей производства.	<b>Знает</b> способы улучшения свойств продукции и экономических показателей производства (ЗН-4);	Ответы на вопросы №63-№64 к зачёту.	Имеет общие представления о путях улучшения свойств продукции	Может предложить способы улучшения свойств продукции	Способен самостоятельно предложить способы улучшения свойств продукции и экономических показателей производства
	<b>Умеет</b> поставить цель и внести изменения, направленные на улучшение свойств данной продукции и экономических показателей производства (У-3).	Ответы на вопросы №61-№64 к зачёту. Ответы на вопросы по сделанному докладу и курсовой работе.	В общих чертах знает, как поставить цель и внести изменения, направленные на улучшение свойств данной продукции	Может предложить внести изменения в производство, направленные на улучшение свойств данной продукции	Способен самостоятельно предложить изменения, направленные на улучшение свойств данной продукции и экономических показателей производства
<b>ПК-5.3</b> Разработка методов контроля качества наноматериалов.	<b>Знает</b> общие представления об основных методах контроля качества наноматериалов (ЗН-5);	Ответы на вопросы №60-№62 к зачёту	Имеет общие представления о контроле качества наноматериалов	Знает об основных методах контроля качества наноматериалов	Знает общие представления об основных методах контроля качества наноматериалов и физических явлениях, на основе которых каждый

					метод функционирует
	<p><b>Умеет</b> использовать существующие методы контроля для оценки качества исследуемых наноматериалов (У-4).</p>	<p>Ответы на вопросы №60-№63 к зачёту          Ответы на вопросы по сделанному докладу и курсовой работе.</p>	<p>Может перечислить методы контроля для оценки качества исследуемых наноматериалов</p>	<p>Знает основные методы контроля для оценки качества исследуемых наноматериалов и основных производителей</p>	<p>Способен самостоятельно изложить физическое явление на основе которой функционирует данный метод контроля</p>

**3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**  
**а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-2:**

**Теоретический вопрос:**

1. Определение конкуренции
2. Что такое совершенная конкуренция
3. Что такое несовершенная конкуренция
4. Монополистическая конкуренция
5. Монополия, определение, примеры
6. Олигополия, определение, примеры
7. Антимонопольная политика, определение, примеры
8. Демпинговые цены
9. Ценовая дискриминация
10. Внутриотраслевая конкуренция
11. Инновация, нововведение, определение, примеры
12. Маркетинг, определение, примеры
13. Технологические инновации, определение, примеры
14. Социальные инновации, определение, примеры
15. Результаты интеллектуальной деятельности
16. Управление инновациями
17. Трансфер технологий

**б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-5:**

18. Определения понятий интеллектуальной собственности, права интеллектуальной собственности.
19. Основные законодательные акты РФ в области охраны и защиты прав интеллектуальной собственности и структуры их обеспечения.
20. Определение авторского права и промышленной собственности.
21. Примеры объектов авторского права.
22. Смежные права.
23. Примеры объектов промышленной собственности.
24. Международные нормы защиты интеллектуальной собственности.
25. Понятие «исключительного права».
26. Понятие «субъект права интеллектуальной собственности».
27. Исключительное право на объект интеллектуальной собственности. Кому оно может принадлежать?
28. Права авторов объектов промышленной собственности.
29. Понятия «личные имущественные и неимущественные права авторов объектов интеллектуальной собственности».
30. Способы передачи имущественных прав.
31. Нарушение исключительного права патентообладателя.
32. Право преждепользования.
33. Срок действия исключительного права на объекты промышленной собственности.
34. Способы охраны российской интеллектуальной собственности за рубежом.
35. Определение патентного права, патента.
36. Определение объекта промышленной собственности. Исключения из объектов промышленной собственности.
37. Программа для ЭВМ, база данных, топология интегральных микросхем.
38. Определение изобретения, промышленного образца и полезной модели.
39. Критерии патентоспособности изобретения.

40. Объекты, не охраняемые в качестве изобретения.
41. Критерии патентоспособности промышленного образца.
42. Объекты, не охраняемые в качестве промышленного образца.
43. Существенные признаки промышленного образца.
44. Критерии патентоспособности полезной модели.
45. Объекты, не охраняемые в качестве полезной модели.
46. Структурные элементы заявки на изобретение.
47. Аналоги и прототип изобретения.
48. Содержание каждого раздела в описании изобретения.
49. Формула изобретения.
50. Виды формул изобретения.
51. Этапы экспертизы заявки на изобретение.
52. Понятие «временная охрана» объекта промышленной собственности.
53. Структурные элементы заявки на полезную модель.
54. Различия требований к структурным элементам заявок на изобретение и полезную модель.
55. Структурные элементы заявки на промышленный образец.
56. Существенные признаки промышленного образца.
57. Этапы экспертизы заявки на промышленный образец.
58. Суть и содержание требований единства измерений при подаче заявки на изобретение.
59. Правила заполнения, в соответствии с требованиями ФИПС, бланка заявления на выдачу патента на изобретение, необходимая комплектность направляемых на рассмотрение материалов.

**б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-5:**

**Теоретический вопрос:**

60. Инновационный процесс
61. Критерии креативности
62. Инновации в сфере нанотехнологий
63. Изобретательская деятельность
64. Творческие способности, определение, примеры

**Примерные темы курсовых проектов (оформление патента, полезной модели):**

1. Способ создания материала (тип материала выбирается на основании научной деятельности магистра по согласованию с преподавателем).
2. Устройство для создания материала (тип материала выбирается на основании научной деятельности магистра по согласованию с преподавателем).

**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) 016-2015. КС УКДВ. Порядок организации и проведения зачетов и экзаменов.

Выполнение курсовой работы по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТО СПбГТИ(ТУ) 044-2012. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования.