

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и  
дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.05**

Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Учебный план: ФГОС3++m180402-12\_23-12.plx

Кафедра: 31 Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Направление подготовки: 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической (специальность) технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки: Охрана окружающей среды и рациональное использование (специализация) природных ресурсов

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
1	УП	17	34	56,75	0,25	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	
	РПД	17	34	56,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 909

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Доктор химических наук, профессор

Кандидат технических наук, доцент

Епифанов А.В.

Чернобережский Ю.М.

Романова Л.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Шанова О.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Шанова О.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, анализа свойств инноваций, развития навыков управления результатами научно-исследовательской деятельности

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Обучение системному владению методами научного исследования, изучение основ теоретического и практического методов проведения научных работ
- Овладение математическим аппаратом при описании объекта исследования и методов планирования экспериментов
- Анализ графических интерпретаций результатов исследований и оптимизация параметров и режимов работы исследуемого объекта.
- Развитие способностей к формулированию новых целей и достижению новых результатов в научных исследованиях
- Ознакомление магистров с историей и логикой развития научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ОПК-1: Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок</b>
<b>Знать:</b> принципы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; источники научно-технической информации по теме исследования или проекта; современные методы исследования
<b>Уметь:</b> организовывать научно-исследовательскую работу; анализировать и систематизировать информацию по теме профессиональной деятельности; готовить презентационные материалы по результатам исследования
<b>Владеть:</b> методами организации и осуществления научно-исследовательской работы
<b>ОПК-2: Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</b>
<b>Знать:</b> физико-химические принципы современных методов исследования
<b>Уметь:</b> формировать программу научного исследования с учетом имеющихся инструментальных методов
<b>Владеть:</b> техникой лабораторного эксперимента с использованием инструментальных методов исследования

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Теоретические основы научного исследования	1					О
Тема 1. Планирование и прогнозирование научных исследований. Выбор методов, средств проведения исследований. Планирование научных исследований. Принципы планирования. Предварительная программа исследования. План научного исследования.		2		6,75		
Тема 2. Методы проведения исследований. Понятие методов исследования. Классификация. Теоретические, эмпирические, математические методы исследований.		2	4	6		
Тема 3. Системный подход в научных исследованиях. Общие термины и определения. Понятие системного подхода. Логика и методология системных исследований.		2	4	5		
Тема 4. Введение в теорию планирования и проведения многофакторных экспериментов. Понятие многофакторного эксперимента, двухуровневый и многоуровневый план эксперимента.		2		6	ГД	
Раздел 2. Основы инновационной деятельности						
Тема 5. Понятие и виды инноваций. Законодательная база инновационной деятельности. Определение инноваций, виды инноваций, значимость инноваций, классификация инноваций	2	4	4		О	
Тема 6. Модели инновационного развития. Национальные инновационные системы развитых стран.	1	4	5			

Тема 7. Модели жизненного цикла инноваций, Индекс инновационной активности. Модель полного жизненного цикла. Примеры моделей ЖЦ в различных сферах человеческой деятельности. Жизненный цикл информационных систем в сфере техносферной безопасности.		2	4	6		
Тема 8. Финансирование инновационной деятельности. Источники финансирования инновационной деятельности, грант, субсидии, инвестиционные фонды, собственные средства.		2	4	6		
Тема 9. Основы создания инновационного продукта. Интеллектуальная собственность, как основа инновационного продукта, этапы создания инновационного продукт.		1	6	6		
Тема 10. Представление инновационного проекта в техносферной безопасности. Типовой состав инновационного проекта. Особенности заявки на финансирование инновационного проекта.		1	4	6	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		51,25		56,75		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1	Имеет представления о принципах выполнения самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; Анализирует и систематизирует информацию по теме профессиональной деятельности; Решает задачи по организации научно-исследовательской работы	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания
ОПК-2	Перечисляет основные физико-химические принципы современных методов исследования, в процессе реализации своей научно-исследовательской работы; Формирует программу научного исследования с учетом имеющихся инструментальных методов; Демонстрирует знание инструментальных методов исследования при проведении лабораторного эксперимента.	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

## 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных закономерностей, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой.	Правильно подобрал алгоритм решения предлагаемой задачи, провел необходимые вычисления, корректно интерпретировал результаты.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные закономерности дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Не смог решить предложенную задачу, не может воспользоваться предложенными формулами, не в состоянии устранить помарки даже под руководством преподавателя.

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Законодательные и нормативно-правовые документы, регламентирующие вопросы научной и исследовательской деятельности в РФ
2	Научно-технический потенциал и его составляющие
3	Планирование и прогнозирование научного исследования
4	Этапы организации исследовательской работы
5	Объекты интеллектуальной собственности
6	Приоритет изобретения, полезной модели, промышленного образца, охранные грамоты на них и срок действия
7	Международная патентная классификация (МПК), ее построение
8	Проведение патентного поиска. Цели поиска
9	Методы защиты изобретений, научно-технических разработок организации
10	Национальная инновационная система, инновационная инфраструктура
11	Оценка инновационной активности организации
12	Виды инновационной деятельности и ее результаты
13	Финансирование научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности
14	Жизненный цикл инновационного продукта, этапы внедрения инновационного продукта
15	Содержание НИР (научно-исследовательских работ). Содержание ОКР (опытно- конструкторских разработок). Особенности организации процесса освоения и производства новых видов продукции и услуг
16	Особенности коммерциализации инноваций. Отличие продвижения на рынок
17	Научно-техническая продукция: понятие, виды. Классификация научно-технической продукции в зависимости от уровня новизны используемых технологий: высокие технологии, продвинутые, средние, низкие
18	Наукоемкие отрасли: понятие, характерные особенности. Эффективность наукоемких отраслей и их влияние на экономическое развитие
19	Основы управления инновационными проектами. Порядок разработки инновационного проекта. Управление реализацией инновационного проекта
20	Венчурная деятельность: понятие, субъекты, их характеристика. Венчурные фонды
21	Научно-технологические парки: структура, технология создания и эффективность функционирования. Ассоциации научно-технологических парков и инновационных центров
22	Инновационные бизнес-инкубаторы: понятие, структура, выполняемые функции. Методы оценки эффективности их функционирования
23	Технополисы, наукограды и другие региональные формы организации научной деятельности, условия их создания и развития

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Задание 1.

Магистранту выдается научная статья по направлению подготовки, по которой он должен написать аннотацию.

Задание 2.

Магистранту выдается текст патента на изобретение. Магистр должен подготовить реферат к патенту на изобретение.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  + Письменная  + Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На подготовку дается не более 30 минут.

Преподаватель, для уточнения глубины овладения материалом, вправе задавать дополнительные вопросы по пройденному за семестр курсу.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Набатов, В. В.	Методы научных исследований	Москва: Издательский Дом МИСиС	2020	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/106886.html">https://www.iprbooks.hop.ru/106886.html</a>
Мельникова, Д. А., Яговкин, Н. Г., Яговкин, Г. Н., Яговкина, Г. Н.	Управление техносферной безопасностью. Управление безопасностью производственных процессов	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2017	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/90966.html">http://www.iprbooks.hop.ru/90966.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Борцова, С. С., Дроздова, Л. Ф., Иванов, Н. И., Кудаев, А. В., Куклин, Д. А., Курцев, Г. М., Лубянченко, А. А., Матвеев, П. В., Молчанова, С. Н., Никулин, А. Н., Олейников, А. Ю., Петров, С. К., Попов, В. Л., Попова, Н. П., Рудаков, М. Л., Фадин, И. М., Храмов, А. В., Шашурин, А. Е., Иванова, Н. И., Фадина, И. М., Дроздовой, Л. Ф.	Безопасность технологических процессов и производств	Москва: Логос	2016	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/66320.html">http://www.iprbooks.hop.ru/66320.html</a>

Богомолов, В. Ю., Козачек, А. В., Хорохорина, И. В., Суворова, Ю. А., Копылова, Е. Ю., Козачека, А. В.	Информационные технологии в сфере экологической безопасности	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	<a href="http://www.iprbooks-hop.ru/99809.html">http://www.iprbooks-hop.ru/99809.html</a>
А.И. Шишкин [и др.]	Оценка техногенного воздействия на водные объекты с применением геоинформационных систем [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2010	<a href="http://nizrp.narod.ru/otvivospgs.htm">http://nizrp.narod.ru/otvivospgs.htm</a>
Бескид, П. П., Куракина, Н. И., Орлова, Н. В.	Геоинформационные системы и технологии	Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет	2010	<a href="http://www.iprbooks-hop.ru/17902.html">http://www.iprbooks-hop.ru/17902.html</a>
Савичев, О. Г., Попов, В. К., Кузеванов, К. И.	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования	Томск: Томский политехнический университет	2014	<a href="http://www.iprbooks-hop.ru/34737.html">http://www.iprbooks-hop.ru/34737.html</a>

## 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>  
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>  
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>  
 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

## 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска