

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 13.07.2021 13:42:34  
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  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки

**18.00.00 – Химическая технология**

Направленность программы специалитета

**18.05.01 Химическая технология энергеноасыщенных материалов и изделий**

Квалификация

**Специалист**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **химической энергетики**

Санкт-Петербург

2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
к.т.н., доцент		доцент, Т.В. Украинцева
к.т.н., доцент		доцент, И.Г. Янковский
ассистент кафедры		А.М. Смирнова

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» обсуждена на заседании кафедры химической энергетики

протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 № \_\_  
Заведующий кафедрой

А.С. Мазур

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета  
протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 № \_\_

Председатель

В.В.Прояев

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель ООП «Техносферная безопасность»		доцент Т.В. Украинцева
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.....	06
3. Объем дисциплины.....	07
4. Содержание дисциплины.....	08
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	09
4.2. Занятия лекционного типа.....	12
4.3. Занятия семинарского типа.....	12
4.3.1. Семинары, практические занятия.....	13
4.3.2. Лабораторные занятия.....	15
4.4. Самостоятельная работа.....	15
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	15
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	27
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	29
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	30
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	31
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	31
10.1. Информационные технологии.....	31
10.2. Программное обеспечение.....	31
10.3. Информационные справочные системы.....	31
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	31
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	31
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	

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

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

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК - 10</b>	способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<p><b>Знать:</b> методы анализа и обработки экспериментальных данных;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать техническую документацию; планировать проведение работы; работать с измерительными инструментами (микрометр, штангенциркуль и т.д.)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска и обоснования выбора зарубежных данных и их источников;</p>
<b>ПК - 12</b>	способностью планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты	<p><b>Знать:</b> методы проведения исследования; методы проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели изучаемого объекта.</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать погрешность измерений; проводить информационный поиск, группировать и анализировать материалы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками корректной обработки результатов исследования;</p>
<b>ПК - 13</b>	способностью к написанию отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	<p><b>Знать:</b> стандарты оформления отчетов НИР, систему стандартов по информации и библиотечному делу и т.д.</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять результаты в соответствии с единым стандартом документации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками написания отчетов; навыками оформления списка литературы.</p>

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части (Б1.Б32) и изучается на 3 курсе в 5 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин: «Введение в специальность», «Высшая математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Информатика». При этом студент должен уметь пользоваться общенаучными принципами и логическими понятиями, устанавливать причинно-следственные связи. Дисциплина обеспечивает разработку курсовой работы.

Компетенции, освоенные на промежуточном этапе при изучении данной дисциплины будут развиваться далее в дисциплине «химическая физика энергонасыщенных материалов», а знания умения и навыки будут использованы при выполнении научно-исследовательской работы, ознакомительной (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской работы) и преддипломной практиках, практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, выпускной квалификационной работы.

### 3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>58</b>
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	-
семинары, практические занятия	36
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	4
другие виды контактной работы	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>86</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (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, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. Часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Система научной подготовки студентов	4		-	6	ПК – 10
2	Основное содержание и роль дисциплины «НИРС» в подготовке специалистов.		3	-	5	ПК – 10, ПК – 12
3	Организация научной подготовки студентов		3	-	5	ПК – 10
4	Методологические основы научного познания	5		-	6	ПК – 10
5	Основы методологии научных исследований		3	-	5	ПК – 10
6	Методы моделирования изучаемых объектов		3	-	5	ПК – 12
7	Организация научных исследований	4		-	6	ПК – 12
8	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы		3	-	5	ПК – 10, ПК – 12
9	Сбор и анализ информации по теме исследования		3	-	5	ПК – 10
10	Изобретение и рационализация	5		-	6	ПК – 13
11	Основы патентно-информационных исследований		3	-	5	ПК – 10, ПК – 13
12	Заявки на изобретение, полезную модель и промышленный образец		3	-	5	ПК – 13
13	Изобретения, полезные модели и промышленные образцы		3	-	5	ПК – 10, ПК – 13
14	Рационализаторские предложения		3	-	6	ПК – 13
15	Теории и методы решения инженерных изобретательских задач		3	-	5	ПК – 13
16	Требования к описанию изобретения		3	-	6	ПК – 13
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>86</b>	

## 4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Система научной подготовки студентов Роль высшей школы в подготовке специалистов. Значение научных исследований в формировании современного специалиста. Основное содержание и роль дисциплины «НИРС» в подготовке специалистов. Понятийный аппарат в области научных исследований (Наука. Научное исследование. Научно-техническая информация.)	4	
2	Методологические основы научного познания Понятие научного знания и определение научных проблем. История развития основных методов научных исследований в области промышленной безопасности. Классификация методов моделирования. Математическое и физическое моделирование.	5	
3	Организация научных исследований Выбор направления научного исследования в области техносферной безопасности Виды информации: первичные и вторичные. Виды изданий. Центральные и отраслевые периодические издания. Другие источники информации, труды НИИ, сборники трудов конференций, монографии и авторефераты диссертаций.	4	
4	Изобретение и рационализация Понятия о рационализаторских предложениях Представления об изобретениях, полезных моделях и промышленных образцах. Отличия изобретения от обычного проектирования	5	
	ИТОГО	18	



## 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	Основное содержание и роль дисциплины «НИРС» в подготовке специалистов. Задачи и направления НИР в области техносферной безопасности. Система подготовки научно-технических кадров в области техносферной безопасности.	3	
2	Организация научной подготовки студентов Организационные основы научно-исследовательской работы студентов (НИРС). Формы и методы НИРС в учебном процессе Университета. Элементы НИРС: научное реферирование, контрольные и лабораторные работы, курсовые и дипломные научно-исследовательские работы. Компьютеризация НИРС. Студенческие научно-технические семинары, конференции, конкурсы.	3	
3	Основы методологии научных исследований Методы теоретических и эмпирических исследований: их сущность, возможности и ограничения. Анализ и синтез, абстрагирование, индукция и дедукция. Вероятностно-статистические методы. Наблюдение, сравнение и измерение. Эксперимент и экспериментально-аналитический метод.	3	Дискуссия
4	Методы моделирования изучаемых объектов Критерии подобия и масштабы моделирования. Моделирование изучаемых объектов. Элементы теории и методологии научного творчества. Методы генерирования идей, развития творческого воображения и преодоления инерции мышления при решении нестандартных задач. Разработка элементарной математической модели одного из процессов формирования вредных и опасных факторов или защиты от них.	3	
5	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы Классификация научно-исследовательских работ (НИР).	3	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	<p>Основные этапы выполнения НИР. Критерии актуальности НИР.</p> <p>Формулирование темы научного исследования</p> <p>Формулирование цели и задач исследования</p> <p>Рабочая гипотеза, составление плана исследования.</p>		
6	<p>Сбор и анализ информации по теме исследования.</p> <p>Организация работы с научно-технической и патентно-информационной литературой.</p> <p>Порядок и план поиска научно-технической информации. Рациональные приемы работы с научной литературой. Учет просмотренных периодических изданий. Работа с литературными источниками. Ведение картотеки. Обработка научно-технической информации. Принципы научного реферирования и составления научного обзора. Методы извлечения фактов и идей из печатных материалов.</p> <p>Выбор и разработка общей или частной методик проведения исследования.</p> <p>Процесс проведения исследования. Обработка и анализ результатов исследований.</p> <p>Представление информации. Внедрение результатов научных исследований.</p> <p>Планирование дальнейших исследований.</p>	3	Дискуссия
7	<p>Основы патентно-информационных исследований</p> <p>Основы патентно-информационных исследований. Формулирование цели и задач исследований. Источники научно-технической и патентной информации в России и за рубежом.</p> <p>Компьютерная технология поиска научно-технической и патентной информации в Интернете. Поиск по ключевым словам, логическим выражениям и полям поиска патентов в России, США, странах Европы, Японии. Компьютерный перевод информации с иностранных языков и ее анализ.</p>	3	
8	<p>Заявки на изобретение, полезную модель и промышленный образец</p> <p>Подача и состав заявок. Приоритет изобретения, полезной модели, промышленного образца.</p> <p>Экспертиза заявки на изобретение. Временная правовая охрана. Публикация сведений о выдаче патента. Отзыв и преобразование заявок.</p> <p>Патентование объекта промышленной собственности в зарубежных странах.</p>	3	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
9	Изобретения, полезные модели и промышленные образцы. Правовая охрана изобретений, полезных моделей, промышленных образцов. Авторы и патентообладатели. Права и обязанности патентообладателя. Право преждепользования. Предоставление права на использование изобретения, полезной модели, промышленного образца. Нарушение патента. Защита прав патентообладателей и авторов. Прекращение действия патента. Государственное стимулирование создания и использования объектов промышленной собственности.	3	
10	Рационализаторские предложения Материалы заявки на рационализаторское предложение. Порядок подачи и рассмотрения заявки на рационализаторское предложение. Выплата вознаграждения за рационализаторское предложение.	3	
11	Теории и методы решения инженерных изобретательских задач Коллективные методы создания изобретений. Метод мозгового штурма. Метод функционально-стоимостного анализа. Индивидуальные методы создания изобретений. Метод академика Б. Юрьева. Метод морфологического анализа. Метод контрольных вопросов. Алгоритм решения изобретательских задач Г. Альтшулера. Комбинированный метод создания изобретений - синектический метод.	3	Дискуссия
12	Требования к описанию изобретения Требования к формуле изобретения. Формула изобретения на способ. Формула изобретения на устройство. Формула изобретения на вещество. Комбинированная формула изобретения. Формула изобретения на применение. Пример описания изобретения.	3	
	ИТОГО	18	

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Система научной подготовки студентов	6	
2	Основное содержание и роль дисциплины «НИРС» в подготовке специалистов.	5	
3	Организация научной подготовки студентов	5	
4	Методологические основы научного познания	6	
5	Основы методологии научных исследований	5	
6	Методы моделирования изучаемых объектов	5	
7	Организация научных исследований	6	Реферат, (1 час)
8	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы	5	
9	Сбор и анализ информации по теме исследования	5	
10	Изобретение и рационализация	6	
11	Основы патентно-информационных исследований	5	Реферат, (1 час)
12	Заявки на изобретение, полезную модель и промышленный образец	5	
13	Изобретения, полезные модели и промышленные образцы	5	Реферат, (1 час)
14	Рационализаторские предложения	6	
15	Теории и методы решения инженерных изобретательских задач	5	Реферат, (1 час)
16	Требования к описанию изобретения	6	
	ИТОГО	86	

## **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**

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

В процессе обучения студенты выполняют индивидуальные задания.

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

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются теоретическими вопросами (для проверки знаний) и умений.

Зачет проводится в соответствии с СТП СПб ГТИ 016-99. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов. Утв. ректором 17.05.99. При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вопросы к зачету:

1. Связь между фактами и информацией.
2. Методы верификации методов исследования
3. Показать навык оформления литературных ссылок в списке литературы.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

### **Основные вопросы по курсу:**

На зачете студентам предлагается ответить на следующие вопросы:

1. Понятие объекта исследования.
2. Понятие информационной базы исследования.
3. Роль в исследовании информационной базы.
4. Этапы выделения в процессе исследования.
5. Понятие информации.
6. Связь между фактами и информацией.
7. Понятие проблемы и его роль в исследовании.
8. Классификация проблем.
9. Цель исследования.
10. Понятие исследовательской гипотезы.
11. Роль гипотез в исследовании.
12. Требования, которые необходимо соблюдать при выдвижении гипотез.
13. Признаки, используемые при классификации исследований.
14. Различие между инициативными и заказными исследованиями.
15. Роль прорывных исследований в науке.
16. Отличие развивающих исследований от прорывных.
17. Различие между госбюджетными и хоздоговорными исследованиями.

18. Отличия эмпирических исследований от теоретических.
19. Подходы к объекту исследований.
20. Классификация методов исследования.
21. Методы верификации методов исследования.
22. Сущность наблюдения как метода научного познания.
23. Методы измерения, сущность сравнения и моделирования.
24. Сущность доказательства, фазы, выделяемые в процессе доказательства.
25. Различия между индукцией и дедукцией.
26. Методы экспертизы.
27. Табличная форма представления результатов наблюдений.
28. Сущность вариационного анализа.
29. Сущность дисперсионного анализа.
30. Область (сферы) использования дисперсионного анализа.
31. Понятие и сущность корреляционного анализа.
32. Сущность и виды факторного анализа.
33. Использование динамического программирования для решения исследовательских задач (обработка данных).
34. Сущность морфологического и матричного анализа.
35. Сущность выбора темы, организации и планирования исследований.
36. Рациональные приемы работы с научной литературой.
37. Основные задачи подготовки рефератов.
38. Сущность оценки и внедрения итогов научных исследований.
39. Что такое полезная модель и чем она отличается от промышленного образца.
40. Что такое изобретение и чем оно отличается от полезной модели.
41. Что такое промышленный образец и чем он отличается от изобретения.
42. Что такое исключительное право на изобретение.
43. Срок действия исключительного права на полезную модель, изобретение и промышленный образец.
44. Когда наступает защита исключительного права и кто ее обеспечивает.
45. Перечислите причины признания патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец недействительным.
46. Что понимается под использованием изобретения, полезной модели или промышленного образца.
47. Что не являются нарушением исключительного права на изобретение, полезную модель или промышленный образец.
48. Перечислите, что относится к спорам, связанным с защитой патентных прав.
49. Возможен ли отзыв заявки на изобретение, полезную модель или промышленный образец до регистрации изобретения.
50. Действует ли патент выданный на территории РФ в других странах.
51. Перечислите региональные патентные организации.
52. Что такое рационализаторские предложения.
53. Перечислите, что считается признаками рационализаторские предложения.
54. Что такое международная классификация промышленных образцов (МКПО)
55. Что такое международная патентная классификация (МПК)
56. Что входит в состав заявки на изобретение, полезную модель или промышленный образец.
57. Перечислите требования предъявляемые к описанию изобретения.
58. Что такое патентные исследования. Методика проведения. Процесс проведения патентных исследований включает следующие основные этапы.
59. Роль и значение патентных исследований в обеспечении конкурентоспособности выпускаемой продукции.
60. Виды патентных исследований и их связь с этапами создания продукта.

61. Какие требования предъявляются к заявлению о выдаче патента на изобретение
62. Какие разделы должны иметь описание изобретения и полезной модели.
63. Что такое сущность изобретения.
64. Какие требования предъявляются к формуле изобретения.



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

### **а) основная литература:**

1. Несмелов, Д.Д. Основы научных исследований : учебное пособие / Д. Д. Несмелов, М. Е. Воронков, И. Н. Медведева ; СПбГТИ(ТУ). - СПб. : , 2015. - 77 с.
2. Соснов, Е. А. Основы научных исследований: в 2-х ч. : текст лекций. . - СПб. : , 2014.
3. Основы научных исследований: Учебное пособие по спец. "Менеджмент организации" / Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина и др., М.: Форум, 2011. - 267 с.
4. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов, М.: Инфра, 2011. - 334 с.

### **в) вспомогательная литература**

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман, М.:Высшая школа, 2006. - 479 с.
2. Лудченко А.А. Основы научных исследований: Учеб. пособие / под ред. А.А. Лудченко, 4-е изд. Киев: О-во «Знания», КОО, 2006. - 113 с.
3. Лунев В.А. Структура, методология и организация научных исследований. Основы планирования и обработки технологического эксперимента: учебное пособие / В.А. Лунев. СПб, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2005. - 215 с.
4. Меретукова З.К. Методология научного исследования и образования: Учебное пособие для студентов занимающихся НИР и аспирантов / З.К. Меретукова. Майкоп: изд-во АГУ, 2005. - 244 с.
5. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учебник для вузов / Е.С. Вентцель. 10-е изд. М.: Академия, 2005. - 571 с.
6. Михалев М.А. Теория подобия и размерностей: Учеб. пособие / М.А. Михалев. СПб: Изд-во СПбГТУ, 2010.— 67 с.

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

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

ЭБС «Лань». Принадлежность-сторонняя. Адрес сайта – <http://e.lanbook.com>  
Наименование организации – ООО «Издательство «Лань». Договор № 04(40)12 от 29.10.2012г.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс». Принадлежность – сторонняя. Контракт № 04(49)12 от 31.12.2012г. по оказанию информационных услуг с использованием экземпляров Специальных Выпусков Систем Консультант Плюс.

ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». Принадлежность – сторонняя. Адрес сайта – <http://elibrary.ru> Наименование организации – ООО РУНЭБ. Договор № SU-18-02/2013-2 от 18.02.2013г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям в электронном виде.

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

Все виды занятий по дисциплине «Основы научных исследований» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПб ГТИ 016-99. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов. Утв. ректором 17.05.99;

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

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

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

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

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

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

### **10.1 Информационные технологии**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

видео и аудиоматериалы по курсу, представленные на сайт <http://media.technolog.edu.ru>

взаимодействие с обучающимися через личный кабинет в единой информационной среде.

### **10.2 Программное обеспечение**

ОС WINDOWS, OPEN OFFICE. Авторское программное обеспечение для расчета зон действия поражающих факторов, рисков, Matcad, ТОКСИ, FireCat , СОУТ, НЗОБ.

### **10.3 Информационные справочные системы**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс». Принадлежность – сторонняя. Контракт № 04(49)12 от 31.12.2012г. по оказанию информационных услуг с использованием экземпляров Специальных Выпусков Систем Консультант Плюс.

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

**Лекционные кабинеты:** 190013, г.Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит.А №3 -52 м<sup>2</sup>, 6 – 129 м<sup>2</sup>, 14 – 61 м<sup>2</sup>.

**Оборудование лекционных аудиторий:** Мультимедийная система, (проектор P1166-и 3 штуки), ноутбук aser aspire 9300- 3 штуки (программное обеспечение: ОС WINDOWS.,OPEN OFFICE) экран ScreenMedia -3 штуки, WI-FI роутер, учебно-наглядные пособия, вместимость 30-40 посадочных мест.

Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются специальными электронными ресурсами.

**Компьютерный класс:** 190013, г.Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит.А №4 -30 м<sup>2</sup>.

**Оборудование компьютерного класса:** 7 ПК Intel Pentium, с сетевыми фильтрами, 1ПК Intel Pentium с колонками и сетевым концентратором, Монитор 17 LGT710BH – 7 шт.). WI-FI роутер. Доступ по локальной сети к единой информационной системе, сайту библиотеки СПбГТИ(ТУ) с системой электронного поиска, электронными библиотеками, доступ к сайту «Роспатента», "Росстата", "Ростехнадзора", Internet. Программное обеспечение: ОС WINDOWS, OPEN OFFICE, Авторское программное обеспечение для расчета зон действия поражающих факторов, рисков, Matcad, ТОКСИ, FireCat, СОУТ, НЗОВ.

Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются специальными электронными ресурсами.

**Помещения для практических и лабораторных занятий:** 190005, г.Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит.А №12 -19 м<sup>2</sup>; №7 -67 м<sup>2</sup>, №19 -21 м<sup>2</sup>, № 35.-25 м<sup>2</sup>.

**Оборудование практических и лабораторных аудиторий:** Помещения оснащены мебелью, учебно-наглядными пособиями, справочной литературой. Справочная, нормативная литература. Вместимость аудиторий 30 посадочных мест.

Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются специальными электронными ресурсами.

**Помещения для самостоятельной работы:** 190013, г.Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит.А №18 -19 м<sup>2</sup>, №ба -28 м<sup>2</sup>, №18 -8 м<sup>2</sup>

**Оборудование помещений для самостоятельной работы:** Письменные столы, стулья, весы ВЛЭ-1100, сушильные шкафы, термостаты воздушные, водяные, химическая посуда, WI-FI, 30 посадочных мест.

Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются специальными электронными ресурсами.

## **12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

## Приложение № 1

к рабочей программе дисциплины

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Основы научных исследований»

#### 1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка <sup>1</sup>	Этап формирования <sup>2</sup>
ПК - 10	способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	промежуточный
ПК - 12	способностью планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты	промежуточный
ПК - 13	способностью к написанию отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	промежуточный

#### 1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Раздел 1	<b>Знает:</b> методы анализа и обработки экспериментальных данных. <b>Умеет:</b> анализировать техническую документацию; планировать проведение работы; работать с измерительными инструментами (микрометр, штангенциркуль и т.д.). <b>Владеет:</b> навыками поиска и обоснования выбора зарубежных данных и их источников.	Ответы на вопросы № 10 – 16. Зачет	ПК – 10
Раздел 2	<b>Знает:</b> методы анализа и обработки экспериментальных данных, методы проведения исследования; методы	Ответы на вопросы № 10 – 16.	ПК – 10, ПК – 12

<sup>1</sup> **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

<sup>2</sup> этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели изучаемого объекта.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать техническую документацию; планировать проведение работы; работать с измерительными инструментами (микрометр, штангенциркуль и т.д.), рассчитывать погрешность измерений; проводить информационный поиск, группировать и анализировать материалы.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками поиска и обоснования выбора зарубежных данных и их источников, навыками корректной обработки результатов исследования.</p>	Зачет	
Раздел 3	<p><b>Знает:</b> методы анализа и обработки экспериментальных данных.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать техническую документацию; планировать проведение работы; работать с измерительными инструментами (микрометр, штангенциркуль и т.д.).</p> <p><b>Владеет:</b> навыками поиска и обоснования выбора зарубежных данных и их источников.</p>	Ответы на вопросы № 1 – 9. Зачет	ПК – 10
Раздел 4	<p><b>Знает:</b> методы анализа и обработки экспериментальных данных.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать техническую документацию; планировать проведение работы; работать с измерительными инструментами (микрометр, штангенциркуль и т.д.).</p> <p><b>Владеет:</b> навыками поиска и обоснования выбора зарубежных данных и их источников.</p>	Ответы на вопросы № 1 – 9. Зачет	ПК – 10
Раздел 5	<p><b>Знает:</b> методы анализа и обработки экспериментальных данных.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать техническую документацию; планировать проведение работы; работать с измерительными инструментами (микрометр, штангенциркуль и т.д.).</p> <p><b>Владеет:</b> навыками поиска и обоснования выбора зарубежных данных и их источников.</p>	Ответы на вопросы № 1 – 9. Зачет	ПК – 10



Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Раздел 6	<p><b>Знает:</b> методы проведения исследования; методы проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели изучаемого объекта.</p> <p><b>Умеет:</b> рассчитывать погрешность измерений; проводить информационный поиск, группировать и анализировать материалы.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками корректной обработки результатов исследования.</p>	<p>Ответы на вопросы № 21 – 25 . Зачет</p>	ПК – 12
Раздел 7	<p><b>Знает:</b> методы проведения исследования; методы проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели изучаемого объекта.</p> <p><b>Умеет:</b> рассчитывать погрешность измерений; проводить информационный поиск, группировать и анализировать материалы.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками корректной обработки результатов исследования.</p>	<p>Ответы на вопросы № 26 – 32, 37. Зачет</p>	ПК – 12
Раздел 8	<p><b>Знает:</b> методы анализа и обработки экспериментальных данных, методы проведения исследования; методы проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели изучаемого объекта.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать техническую документацию; планировать проведение работы; работать с измерительными инструментами (микрометр, штангенциркуль и т.д.), рассчитывать погрешность измерений; проводить информационный поиск, группировать и анализировать материалы.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками поиска и обоснования выбора зарубежных данных и их источников, навыками корректной обработки результатов исследования.</p>	<p>Ответы на вопросы № 21 – 32 . Зачет</p>	ПК – 10, ПК – 12
Раздел 9	<p><b>Знает:</b> методы анализа и обработки экспериментальных данных.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать техническую</p>	<p>Ответы на вопросы № 7,17 – 21.</p>	ПК – 10

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>документацию; планировать проведение работы; работать с измерительными инструментами (микрометр, штангенциркуль и т.д.).</p> <p><b>Владеет:</b> навыками поиска и обоснования выбора зарубежных данных и их источников.</p>	Зачет	
Раздел 10	<p><b>Знает:</b> стандарты оформления отчетов НИР, систему стандартов по информации и библиотечному делу и т.д.</p> <p><b>Умеет:</b> оформлять результаты в соответствии с единым стандартом документации.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками написания отчетов; навыками оформления списка литературы.</p>	<p>Ответы на вопросы № 39,44,53 – 53 . Зачет</p>	ПК – 13
Раздел 11	<p><b>Знает:</b> стандарты оформления отчетов НИР, систему стандартов по информации и библиотечному делу и т.д., методы анализа и обработки экспериментальных данных</p> <p><b>Умеет:</b> оформлять результаты в соответствии с единым стандартом документации, анализировать техническую документацию; планировать проведение работы; работать с измерительными инструментами (микрометр, штангенциркуль и т.д.).</p> <p><b>Владеет:</b> навыками написания отчетов; навыками оформления списка литературы, навыками поиска и обоснования выбора зарубежных данных и их источников.</p>	<p>Ответы на вопросы № 58 – 60. Зачет</p>	ПК – 10, ПК – 13
Раздел 12	<p><b>Знает:</b> стандарты оформления отчетов НИР, систему стандартов по информации и библиотечному делу и т.д.</p> <p><b>Умеет:</b> оформлять результаты в соответствии с единым стандартом документации.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками написания отчетов; навыками оформления списка литературы.</p>	<p>Ответы на вопросы № 39 – 44. Зачет</p>	ПК – 13
Раздел 13	<p><b>Знает:</b> стандарты оформления отчетов НИР, систему стандартов по информации и библиотечному делу и т.д., методы анализа и обработки экспериментальных</p>	<p>Ответы на вопросы № 44 – 50 . Зачет</p>	ПК – 10, ПК – 13

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>данных</p> <p><b>Умеет:</b> оформлять результаты в соответствии с единым стандартом документации, анализировать техническую документацию; планировать проведение работы; работать с измерительными инструментами (микрометр, штангенциркуль и т.д.).</p> <p><b>Владеет:</b> навыками написания отчетов; навыками оформления списка литературы, навыками поиска и обоснования выбора зарубежных данных и их источников.</p>		
Раздел 14	<p><b>Знает:</b> стандарты оформления отчетов НИР, систему стандартов по информации и библиотечному делу и т.д.</p> <p><b>Умеет:</b> оформлять результаты в соответствии с единым стандартом документации.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками написания отчетов; навыками оформления списка литературы.</p>	<p>Ответы на вопросы № 52 – 53 .</p> <p>Зачет</p>	ПК – 13
Раздел 15	<p><b>Знает:</b> стандарты оформления отчетов НИР, систему стандартов по информации и библиотечному делу и т.д.</p> <p><b>Умеет:</b> оформлять результаты в соответствии с единым стандартом документации.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками написания отчетов; навыками оформления списка литературы.</p>	<p>Ответы на вопросы № 21 – 23 .</p> <p>Зачет</p>	ПК – 13
Раздел 16	<p><b>Знает:</b> стандарты оформления отчетов НИР, систему стандартов по информации и библиотечному делу и т.д.</p> <p><b>Умеет:</b> оформлять результаты в соответствии с единым стандартом документации.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками написания отчетов; навыками оформления списка литературы.</p>	<p>Ответы на вопросы № 61 -64 .</p> <p>Зачет</p>	ПК – 13

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 ПК-10:**

1. Понятие объекта исследования.
2. Понятие информационной базы исследования.
3. Роль в исследовании информационной базы.
4. Этапы выделения в процессе исследования.
5. Понятие информации.

#### **б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-12:**

1. Методы верификации методов исследования.
2. Сущность наблюдения как метода научного познания.
3. Методы измерения, сущность сравнения и моделирования.
4. Сущность доказательства, фазы, выделяемые в процессе доказательства.
5. Различия между индукцией и дедукцией.

#### **в) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-13:**

1. Какие требования предъявляются к заявлению о выдаче патента на изобретение
2. Какие разделы должны иметь описание изобретения и полезной модели.
3. Что такое сущность изобретения.
4. Какие требования предъявляются к формуле изобретения.

### **4. Примеры форм контроля**

#### **4.1 Примеры тем рефератов:**

1. Знание, познание, ощущение, восприятие, представление, воображение, рациональное познание.
2. Мышление, понятия, суждение, умозаключение.
3. Научная идея, гипотеза, закон, парадокс, теория, аксиома, методология.
4. Метод, наблюдение, сравнение, счет, измерение, эксперимент, обобщение, абстрагирование, формализация, аксиоматический метод.
5. Анализ, синтез индукция, дедукция, аналогия, гипотетический метод, исторический метод.
6. Эмпирический, экспериментально-теоретический, теоретический и метатеоретический уровни методов научного познания.
7. Творчество, мотивации, воображение, психологическая инерция мышления, иерархические уровни технической системы, противоречия, развитие главных показателей системы во времени.
8. Системный анализ решаемой проблемы.
9. Математическая теория систем. Типы систем.
10. Модели систем и их классификация.
11. Математические модели систем и методы их построения.
12. Математическая постановка задачи исследования.
13. Выбор и обоснование метода решения задачи.
14. Классификация научно-исследовательских работ. Оценка перспективности научно-исследовательских работ. Критерии эффективности

15. Охрана интеллектуальной собственности. Виды и объекты интеллектуальной собственности.
16. Информационный поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Методы поиска. Источники научно-технической информации.

#### **4.2 Примеры тем дискуссий:**

1. Метод мозгового штурма.
2. Метод морфологического анализа.
3. Метод контрольных вопросов.
4. Алгоритм решения изобретательских задач Г. Альтшулера.
5. Выбор и разработка общей или частной методик проведения исследования.
6. Обработка научно-технической информации.
7. Планирование дальнейших исследований.
8. Вероятностно-статистические методы.
9. Наблюдение, сравнение и измерение.