



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра информационных систем и технологий

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2022 г.

ОРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

согласно паспорту научной специальности: 1.2.2. Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ

по группе научных специальностей: 1.2. Компьютерные науки и информатика

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург, 2022

1. Наименование дисциплины «Теория и методология организации и проведения научных исследований»

Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- развитие у аспиранта способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач;
- подготовка аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита кандидатской диссертации, а также к проведению научных исследований в составе творческого коллектива;
- выработка практических навыков выполнения НИР;
- ознакомление с методами исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы) и выбор из них наиболее подходящих, исходя из задач конкретного исследования.

Задачами освоения дисциплины являются:

- научить аспиранта ориентироваться в научной информации, знать современные методы и основные этапы научных исследований;
- изучение современных информационных технологий при проведении научных исследований;
- освоение работы с библиографическими источниками с привлечением современных информационных технологий;
- выработка практических навыков по обработке полученных результатов, анализу и представлению их в виде законченных научно-исследовательских разработок (тезисов докладов, научной статьи, кандидатской диссертации, составление заявки на изобретение).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Наименование оценочного средства
Знать: <ul style="list-style-type: none">– методы научных исследований;– методы поиска, накопления и обработки научной информации;– методы постановки и проведения вычислительного эксперимента по заданным методикам;– общенаучные и специальные методы исследований;– организацию научного процесса в исследуемой области;– основы планирования, организации, контроля и информационного обеспечения научной деятельности коллектива авторов;– правила оформления результатов научных исследований в соответствии с нормами русского языка и научного стиля изложения материала;– принципы и этапы математического моделирования;– принципы организации научно-исследовательской деятельности;– специфику научных исследований по направлению «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»;	индивидуальное задание

<p>технологии научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументирования; – выбирать оптимальные решения в результате сравнительного анализа разных вариантов; – выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; – грамотно, точно, в необходимой логической последовательности, с использованием терминологии, принятой в профессиональной области, выразить свою мысль письменно и устно на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке; – делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований; – использовать на практике методы анализа и математического моделирования; – обосновывать актуальность выбранного научного направления; – обрабатывать полученные результаты, представлять итоги проделанной работы в виде научно-технических отчетов, технических заключений, статей, рефератов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями; – ориентироваться в научной информации; – планировать научно-исследовательскую работу, организовывать и контролировать ход ее выполнения, обеспечивать НИР в информационном отношении; – подбирать средства и методы для решения поставленных в научном исследовании задач; – пользоваться методиками проведения научных исследований; – применять на практике необходимые методы исследования и навыки проведения и описания исследований; – приобретать систематические знания в выбранной области деятельности, определять и сравнивать альтернативные варианты решения поставленных задач, оценивать эффективность реализации этих вариантов, осмысливать значимость и практическую ценность полученных новых знаний и достигнутых результатов; – разрабатывать и применять программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности в приложении к области математического моделирования, защиты информации и информационных технологий; – формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; <p>формулировать научную проблематику в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>индивидуальное задание</p>
--	-------------------------------

<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аналитическим аппаратом осмысления и интерпретации полученных научных результатов; – методами анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования; – методами использования информационно-поисковых систем; – методами математического моделирования на базе программно-вычислительных комплексов; – навыками использования абстрактного мышления при решении задач в научно-исследовательской и производственно-технической, прикладной деятельности, навыками приобретения умений и знаний, навыками отстаивания своей точки зрения и своих гипотез; – навыками обработки получаемых данных и их интерпретации; – навыками публичного выступления с докладами и сообщениями на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке; – навыками разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач; – навыками руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности; <p>теоретическими и экспериментальными методами исследований.</p>	<p>индивидуальное задание</p>
---	-------------------------------

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

3.1. Дисциплина «Теория и методология организации и проведения научных исследований» относится к образовательному компоненту учебного плана программы аспирантуры.

3.2. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные при обучении по программам бакалавриата, специалитета и (или) магистратуры.

Требования к основным знаниям, умениям и владениям обучающихся:

Для освоения дисциплины «Теория и методология организации и проведения научных исследований» необходимо:

знать:

- основы информационных технологий.

уметь:

- проводить поиск, обработку и анализ различного рода информации и литературных источников;
- применять основные теоретические понятия, усвоенные в процессе обучения;

владеть:

- навыками работы с литературой;
- навыками формализации прикладных задач, анализа и интерпретации решений соответствующих математических моделей;

3.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной: «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», «Статистическая обработка данных и математическое

планирование эксперимента». Освоение данной дисциплины обеспечивает возможность активного участия в международных образовательных программах, конференциях, симпозиумах, чтение специальной литературы и др.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной деятельности		Часов	
		Всего	по семестрам
			1
Контактная работа		14	14
<i>в т. ч. лекции</i>		<i>14</i>	<i>14</i>
<i>практические занятия (ПЗ)</i>			
<i>лабораторные занятия (ЛЗ)</i>			
<i>др. виды аудиторных занятий</i>			
Самостоятельная работа (СР)		94	94
Трудоемкость по дисциплине	часов:	108	108
	зач. ед:	3	3
Промежуточная аттестации по дисциплине	часов:	-	-
	зач. ед:	-	-
ИТОГО:		108	108
Общая трудоемкость		3	3

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ		
1.	1-й раздел «Теория и методология организации и проведения научных исследований»	1	14			94	108
1.1.	Теория научных исследований		2			8	10
1.2	Научно-исследовательская деятельность		2			8	10
1.3	Анализ литературных источников по теме научного исследования		2			18	20
1.4	Методы научных исследований		2			16	18
1.5	Систематизация научно-технической информации		2			12	14
1.6	Подготовка научных публикаций		2			16	18
1.7	Подготовка научных докладов		2			16	18
Форма промежуточной аттестации – зачет			-	-	-	-	-
Итого часов:			14		-	94	108

5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: «Теория и методология организации и проведения научных исследований»

1.1. Теория научных исследований

Выявление сущности научно-технических проблем. Использование абстрактного мышления при решении задач в научно-исследовательской и производственно-технической, прикладной деятельности. Формулирование научной проблематики в сфере профессиональной деятельности. Обоснование актуальности выбранного научного направления.

1.2. Научно-исследовательская деятельность

Принципы организации научно-исследовательской деятельности. Планирование и организация научной деятельности коллектива авторов. Специфика научных исследований по направлению «Информатика и вычислительная техника». Подбор средств и методов для решения поставленных в научном исследовании задач.

1.3. Анализ литературных источников по теме научного исследования

Методы использования информационно-поисковых систем. Электронные базы данных. РИНЦ. Scopus. Web of Science. Статьи с использованием DOI. Обзоры литературы. Систематизация научных публикаций.

1.4. Методы научных исследований

Общенаучные и специальные методы исследований. Подбор средств и методов для решения поставленных в научном исследовании задач. Теоретические и экспериментальные методы исследований. Методы математического моделирования на базе программно-вычислительных комплексов.

Методы поиска, накопления и обработки научной и информации. Методы анализа и математического моделирования. Методы постановки и проведения вычислительного эксперимента по заданным методикам. Обработка получаемых данных и их интерпретация. Определение и сравнение альтернативных вариантов решения поставленных задач, оценка эффективности реализации этих вариантов, осмысление значимости и практической ценности полученных новых знаний и достигнутых результатов. Составление обоснованных заключений по результатам проводимых исследований.

1.5. Систематизация научно-технической информации

Обработка полученных результатов, представление итогов проделанной работы в виде научно-технических отчетов, технических заключений, статей, рефератов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями.

1.6. Подготовка научных публикаций

Правила оформления результатов научных исследований в соответствии с принятыми нормами и ГОСТами. Научный стиль изложения материала. Структура научной публикации. Выбор издания для публикации результатов исследования.

1.7. Подготовка научных докладов

Подготовка публичных выступлений с докладами и сообщениями на научную тему. Научные дискуссии. Соблюдение законов логики и правил аргументирования.

5.3. Практические занятия

Не предусмотрено.

5.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрено.

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
1-й раздел Теория и методология организации и проведения научных исследований			
1	1.1	Формулирование научной проблематики в сфере профессиональной деятельности. Обоснование актуальности выбранного научного направления.	8
2	1.2.	Подбор средств и методов для решения поставленных в научном исследовании задач.	8
3	1.3.	Обзоры литературы. Систематизация научных публикаций по теме исследования.	18
4	1.4.	Применение методов научных исследований	16
5	1.5.	Подготовка отчета о НИР	12
6	1.6.	Подготовка научной публикации	16
7	1.7.	Подготовка научного доклада	16

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

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
3. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
4. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень контролируемых разделов дисциплины с указанием результатов обучения;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень контролируемых разделов дисциплины с указанием результатов обучения

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Результаты обучения
1-й раздел Теория и методология организации и проведения научных исследований		
1.	1.1.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специфику научных исследований по направлению «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»; – технологию научно-исследовательской деятельности. <p>Уметь:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументирования; – выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; – ориентироваться в научной информации; – подбирать средства и методы для решения поставленных в научном исследовании задач; – приобретать систематические знания в выбранной области деятельности, определять и сравнивать альтернативные варианты решения поставленных задач, оценивать эффективность реализации этих вариантов, осмысливать значимость и практическую ценность полученных новых знаний и достигнутых результатов; – формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; – формулировать научную проблематику в сфере профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аналитическим аппаратом осмысления и интерпретации полученных научных результатов; – методами анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования; – методами использования информационно-поисковых систем
2.	1.2.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы научных исследований; – методы поиска, накопления и обработки научной информации; – методы постановки и проведения вычислительного эксперимента по заданным методикам; – общенаучные и специальные методы исследований; – организацию научного процесса в исследуемой области; – основы планирования, организации, контроля и информационного обеспечения научной деятельности коллектива авторов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать оптимальные решения в результате сравнительного анализа разных вариантов; – использовать на практике методы анализа и математического моделирования; – подбирать средства и методы для решения поставленных в научном исследовании задач; – пользоваться методиками проведения научных исследований; – применять на практике необходимые методы исследования и навыки проведения и описания исследований; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования; – методами использования информационно-поисковых систем; – методами математического моделирования на базе

		<p>программно-вычислительных комплексов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования абстрактного мышления при решении задач в научно-исследовательской и производственно-технической, прикладной деятельности, навыками приобретения умений и знаний, навыками отстаивания своей точки зрения и своих гипотез;
3.	1.3.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила оформления результатов научных исследований в соответствии с нормами русского языка и научного стиля изложения материала; – специфику научных исследований по направлению «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»; – технологию научно-исследовательской деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотно, точно, в необходимой логической последовательности, с использованием терминологии, принятой в профессиональной области, выразить свою мысль письменно и устно на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке; – делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований; – обрабатывать полученные результаты, представлять итоги проделанной работы в виде научно-технических отчетов, технических заключений, статей, рефератов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями; – ориентироваться в научной информации; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования; – методами использования информационно-поисковых систем;
4.	1.4.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы научных исследований; – методы поиска, накопления и обработки научной информации; – методы постановки и проведения вычислительного эксперимента по заданным методикам; – общенаучные и специальные методы исследований; – специфику научных исследований по направлению «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований; – использовать на практике методы анализа и математического моделирования; – подбирать средства и методы для решения поставленных в научном исследовании задач; – пользоваться методиками проведения научных исследований; – применять на практике необходимые методы исследования и

		<p>навыки проведения и описания исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и применять программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности в приложении к области математического моделирования, защиты информации и информационных технологий; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования; – методами математического моделирования на базе программно-вычислительных комплексов; – навыками использования абстрактного мышления при решении задач в научно-исследовательской и производственно-технической, прикладной деятельности, навыками приобретения умений и знаний, навыками отстаивания своей точки зрения и своих гипотез; – навыками обработки получаемых данных и их интерпретации; – навыками разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач; – теоретическими и экспериментальными методами исследований.
5.	1.5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила оформления результатов научных исследований в соответствии с нормами русского языка и научного стиля изложения материала; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обрабатывать полученные результаты, представлять итоги проделанной работы в виде научно-технических отчетов, технических заключений, статей, рефератов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обработки получаемых данных и их интерпретации; – навыками разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач;
6.	1.6.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила оформления результатов научных исследований в соответствии с нормами русского языка и научного стиля изложения материала; – технологию научно-исследовательской деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотно, точно, в необходимой логической последовательности, с использованием терминологии, принятой в профессиональной области, выразить свою мысль письменно и устно на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке; – планировать научно-исследовательскую работу, организовывать и контролировать ход ее выполнения, обеспечивать НИР в информационном отношении; – формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; – формулировать научную проблематику в сфере

		<p>профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обработки получаемых данных и их интерпретации; – навыками публичного выступления с докладами и сообщениями на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
7.	1.7.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила оформления результатов научных исследований в соответствии с нормами русского языка и научного стиля изложения материала; – технологию научно-исследовательской деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотно, точно, в необходимой логической последовательности, с использованием терминологии, принятой в профессиональной области, выразить свою мысль письменно и устно на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке; – планировать научно-исследовательскую работу, организовывать и контролировать ход ее выполнения, обеспечивать НИР в информационном отношении; – формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; <p>формулировать научную проблематику в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обработки получаемых данных и их интерпретации; – навыками публичного выступления с докладами и сообщениями на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке;

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично» «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов

обучения.

Оценка «хорошо» «зачтено»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

Оценка «удовлетворительно» «зачтено»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

Оценка «неудовлетворительно» «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно», «не зачтено»
от 51 до 65	«удовлетворительно», «зачтено»
от 66 до 85	«хорошо», «зачтено»
от 86	«отлично», «зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Индивидуальные задания

1. Библиография научного исследования

Аспирант предоставляет преподавателю библиографию научного исследования по теме, согласованной с научным руководителем.

2. Подготовка научного доклада

Аспирант предоставляет преподавателю доклад по проведенному исследованию. Тема согласовывается с научным руководителем.

Примеры индивидуальных заданий:

В качестве индивидуального задания аспиранту может быть поручено:

- сбор и анализ научно-теоретического материала, его систематизация и интерпретация;
- участие в научных и научно-практических конференциях, круглых столах, семинарах;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ.

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Выявление сущности научно-технических проблем.
2. Формулирование научной проблематики в сфере профессиональной деятельности.
3. Обоснование актуальности выбранного научного направления.
4. Принципы организации научно-исследовательской деятельности.
5. Планирование и организация научной деятельности коллектива авторов.
6. Специфика научных исследований по направлению «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».
7. Методы использования информационно-поисковых систем.
8. Электронные базы данных. РИНЦ. Scopus. Web of Science.
9. Обзоры литературы. Систематизация научных публикаций.
10. Общенаучные и специальные методы исследований.
11. Теоретические и экспериментальные методы исследований.
12. Методы математического моделирования на базе программно-вычислительных комплексов.
13. Методы анализа и математического моделирования.
14. Обработка получаемых данных и их интерпретация.
15. Составление обоснованных заключений по результатам проводимых исследований.
16. Обработка полученных результатов, представление итогов проделанной работы.

17. Правила оформления результатов научных исследований в соответствии с принятыми нормами и ГОСТами.
18. Научный стиль изложения материала. Структура научной публикации.
19. Выбор издания для публикации результатов исследования.
20. Научные дискуссии. Соблюдение законов логики и правил аргументирования.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Не предусмотрено.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1-й раздел Теория и методология организации и проведения научных исследований		
1	1.1-1.7	Индивидуальные задания, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Ссылка на экземпляр в ЭБС / количество экземпляров в НТБ
Основная литература		
1	Михалкин, Н. В. Методология и методика научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов / Н. В. Михалкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с.	http://www.iprbookshop.ru/65865.html
2	Организация, формы и методы научных исследований [Электронный ресурс]: учебник / А.Я. Черныш [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российская таможенная академия, 2012. — 320 с. — 978-5-9590-0325-8.	http://www.iprbookshop.ru/69491.html
3	Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебник / А.Я. Черныш [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российская таможенная академия, 2011. — 226 с. — 978-5-9590-0267-1.	http://www.iprbookshop.ru/69494.html
4	Воеводин В.В. Вычислительная математика и структура алгоритмов [Электронный ресурс]: учебник/ В.В. Воеводин— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010.— 168 с.	http://www.iprbookshop.ru/13042.html
Дополнительная литература		
1	Карпов В.В. Математическое моделирование и	http://www.iprbookshop.ru/19335.html

	расчет элементов строительных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Карпов, А.Н. Панин. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 176 с. — 978-5-9227-0436-6.	
2	Математические модели и вычислительный эксперимент в проблеме контроля и прогноза экологического состояния атмосферы [Электронный ресурс]: монография / В.И. Наац [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 376 с. — 978-5-9296-0867-4.	http://www.iprbookshop.ru/69398.html

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС издательства «IPRsmart»	https://www.iprbookshop.ru/
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	https://www.consultant.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Перечень профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины	
Официальный сайт Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации.	vak.ed.gov.ru
Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus	https://www.scopus.com
Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
Официальный сайт Российской государственной библиотеки	www.rsl.ru
Электронная библиотека: библиотека диссертаций	http://diss.rsl.ru/
Официальный сайт Российской национальной библиотеки	www.nlr.ru
Официальный сайт государственной публичной научно-технической библиотеки	www.gpntb.ru
Национальная электронная библиотека	нэб.рф
Информационно-правовая система «Кодекс»	https://kodeks.ru/
Электронный каталог научно-технической литературы. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ).	www2.viniti.ru
Федеральная служба по интеллектуальной собственности.	https://rupto.ru/ru
Полнотекстовая коллекция электронных журналов	https://link.springer.com/

издательства Springer по различным отраслям знаний	
Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH	https://zbmath.org/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к текущему контролю успеваемости;
- подготовка к зачету.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы.

В рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию. Форма проведения занятия может быть устная, письменная и в электронном виде. Обучающиеся, не прошедшие аттестацию, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Проведение практических занятий с использованием презентационного материала (применение мультимедийных технологий);

2. Работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

- электронными библиотечными системами;
- современными профессиональными базами данных (в том числе международными реферативными базами данных научных изданий);
- информационно-правовыми системами;
- иными информационно-справочными системами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

3. Работа с ресурсами локальной сети организации (при необходимости):

- информационно-правовыми системами Консультант и Гарант;
- информационно-правовой базой данных «Кодекс»;

4. Стандартное программное обеспечение персонального компьютера.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<p>Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, аудио-система, ноутбук); персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации; комплект учебной мебели.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая. Комплект учебной мебели.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.</p>

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

- рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,
- порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных занятиях, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

Кроме того, для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- посещать лекционные занятия;
- все рассматриваемые на занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать (либо на бумажных, либо на машинных носителях информации);
- обязательно выполнять все домашние задания, получаемые на занятиях;
- проявлять активность на занятиях, а также при подготовке к ним. Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому обучающемуся;
- в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Существенным моментом для аспиранта является возможность обсуждения и внесения предложений в тематический материал дисциплины. При этом необходим серьезный и глубокий критический анализ прочитанной научной литературы и содержания прослушанной по теме лекции.

В процессе занятий лекционного типа обучающимся следует:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- ставить, обсуждать актуальные вопросы курса, быть активным на занятиях;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций).

В процессе выполнения самостоятельной работы:

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы по дисциплине «Теория и методология организации и проведения научных исследований» – развитие у аспиранта способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач.

Самостоятельная работа является неотъемлемой и важнейшей частью работы обучающихся, которая основана на более подробной проработке и анализе информации в изучаемой области. Поиск ответов на вопросы для самостоятельной работы в некоторых

случаях предполагает не только изучение основной учебной литературы по дисциплине, но и привлечение дополнительной литературы по смежным дисциплинам, а также использование ресурсов сети Интернет. Ответы на вопросы для самостоятельной работы готовятся обучающимися самостоятельно и проверяются преподавателем на занятиях в ходе устного опроса, а также при проведении контрольных работ, текущего тестирования.

Самостоятельная работа предполагает решение индивидуальных задач, контрольных работ; поиск информации по теме; подготовку к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа требует от обучающегося предварительного изучения литературы и прочих информационных источников, в том числе периодических изданий и Интернет-ресурсов.

Образец оформления титульного листа отчета по самостоятельной/практической работы

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных технологий

Утверждаю:
Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20__ г.

ОТЧЕТ
по самостоятельной / практической работе
аспиранта

(ФИО аспиранта)

по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Научный руководитель _____ ФИО
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ ФИО
(подпись)

Санкт-Петербург
20__