Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки **01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествознании и технологиях

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **01.04.02 Прикладная математика и информатика** (уровень магистратуры).

Программу составил: д-р физ.-мат. наук, доцент, профессор кафедры математического моделирования КубГУ Зарецкая М.В. _____

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» утверждена на заседании кафедры математического моделирования
протокол № 12 «20» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой математического моделирования акад. РАН, д-р физ.-мат. наук, проф. Бабешко В.А. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики
протокол № 2 «22» мая 2020 г.

Председатель УМК факультета
канд. экон. наук, доцент Коваленко А.В. _____

Рецензенты:

Лебедев К.А., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры вычислительной математики и информатики КубГУ

Евдокимова О.В., д-р физ.-мат. наук, зав. лабораторией математики и механики Южного научного центра РАН

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель учебной дисциплины «Основы научных исследований» состоит в знакомстве с фундаментальными понятиями, концепциями, моделями и методами современных научных исследований.

Процесс освоения данной дисциплины направлен на получения необходимого объема теоретических знаний, отвечающих требованиям ФГОС ВО и обеспечивающих успешное проведение магистром исследовательской деятельности, владение методологией формулирования и решения прикладных задач и разработку проблем в области прикладной математики и информатики.

Цели дисциплины соответствуют формируемым компетенциям ПК-1, ПК-5, ПК-7.

1.2 Задачи дисциплины

Основные **задачи** дисциплины:

– изучение теории и методов сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор рациональных методов и средств решения практических задач;

– изучение методов разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; подготовки отдельных заданий для исполнителей; подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;

– формирование у будущих специалистов теоретических знаний и умений, необходимых для научных исследований, выработку профессиональных навыков исследователя;

– формирование творческого подхода к моделированию различных процессов.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к факультативным дисциплинам Блока 3 учебного плана подготовки магистра, базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является дополнительной дисциплиной в подготовке магистров по профилю «Математическое моделирование».

Введение факультативного курса в профессиональную подготовку магистра определяется важностью владения фундаментальными понятиями, концепциями, моделями и методами современных научных исследований для высококвалифицированного специалиста в области математического моделирования. Данная дисциплина призвана обеспечить магистра знаниями, позволяющими прикладнику успешно вести профессиональную деятельность в научно-исследовательской сфере. Имеется логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими частями ООП ВО. Дисциплина «Основы научных исследований» связана с дисциплинами: Современные проблемы прикладной математики и информатики, Непрерывные математические модели, Дискретные и вероятностные модели, Инструментальные средства научных исследований и методика обучения им в высшей школе, Спецсеминар.

Необходимым требованием к «входным» знаниям, умениям и опыту деятельности обучающегося при освоении данной дисциплины, приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин является уверенное владение материалом следующих курсов: Теория вероятностей и математическая статистика, Базы знаний, Многомерный анализ данных.

Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины будут полезны обучающимся при проведении научно-исследовательской работы, прохождении практик,

написании магистерской диссертации и ведения последующей профессиональной деятельности.

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

В результате освоения курса «Основы научных исследований» обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями (ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	– методологические основы научной деятельности, формы организации научного знания	– разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	– методами сбора, обработки, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований
2.	ПК-5	способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	– современные методы ведения научно-исследовательских работ, правовые основы в сфере науки и научно-технической деятельности	– организовывать научную работу коллектива исследователей	– современными методами оценки результатов научной деятельности
3.	ПК-7	способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	– основы разработки проектов	– создавать и оптимизировать бизнес-планы	– методами анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации

Процесс освоения дисциплины «Основы научных исследований» направлен на получения необходимого объема теоретических знаний, обеспечивающих успешное ведение магистром научно-исследовательской деятельности, владение методологией формулирования и решения прикладных задач, а также на выработку умений применять на практике методы прикладной математики и информатики.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов. Курс «Основы научных исследований» состоит из лекционных и лабораторных занятий, сопровождаемых регулярной индивидуальной работой преподавателя со студентами в процессе самостоятельной работы. В конце семестра

проводится зачет. Программой дисциплины предусмотрены 8 часов лекционных и 20 часа лабораторных занятий.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр 3 (часы)
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего)		28	28
В том числе:			
Занятия лекционного типа		8	8
Занятия семинарского типа		–	–
Лабораторные занятия		20	20
Иная контактная работа:			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа			
Самостоятельная работа (всего)		43,8	43,8
В том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		10	10
Подготовка к текущему контролю		6	6
Самостоятельное изучение разделов		20	20
Подготовка к промежуточной аттестации		7,8	7,8
Контроль:		**зачет**	
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**
	в том числе контактная работа	**28,2**	**28,2**
	зач. ед	**2**	**2**

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 3:

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	СРС
1	Предмет и задачи методологии научного познания	12	2	2	8
2	Общие (общенаучные) методы научного исследования	26	2	8	16
3	Методы эмпирического исследования	18	2	6	10
4	Предмет и задачи методологии научного познания	12	2	2	8
6	Обзор пройденного материала и прием зачета	3,8	–	2	1,8
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	–	–	–
Итого:		**72**	**8**	**20**	**43,8**

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Предмет и задачи методологии	Методологические основы научной деятельности. Наука как феномен. Общие закономерности развития	Текущий опрос.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	научного познания	науки. Свойства науки как результата. Структура научного знания. Критерии научности знания. Классификации научного знания. Формы организации научного знания	
2.	Общие (общенаучные) методы научного исследования.	Принципы научного познания. Средства научного исследования. Методы научного исследования. Теоретические методы научного познания	Презентация и защита результатов лабораторных работ.
3.	Методы эмпирического исследования	Фаза проектирования научного исследования (стадии и этапы). Классификация типов исследования. Технологическая фаза научного исследования (стадии и этапы). Организация коллективного научного исследования	Подготовка обзора. Презентация и защита результатов лабораторных работ.

2.3.2 Занятия семинарского типа

Учебный план не предусматривает занятий семинарского типа по дисциплине «Основы научных исследований»

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1	Порядок выполнения научно-исследовательских работ (ГОСТ 15.101-98: «Порядок выполнения научно-исследовательских работ») – 2 ч.	Текущий опрос.
2	Разработка проекта технического задания на выполнение НИР (на основе магистерской диссертации) – 6 ч. Подготовка презентации и защита проекта технического задания – 2 ч.	Презентация и защита.
3	Разработка рабочего плана и программы проведения исследования (на основе магистерской диссертации) – 2 ч. Подготовка научно-технического отчета (обзора, публикации) по результатам выполненных исследований – 4 ч.	Презентация и защита.
4	1. Порядок выполнения научно-исследовательских работ (ГОСТ 15.101-98: «Порядок выполнения научно-исследовательских работ») – 2 ч.	Текущий опрос.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебный план не предусматривает курсовых работ по дисциплине «Основы научных исследований».

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточному контролю	
1.	Предмет и задачи методологии научного познания	Измайлова М.А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов: методическое пособие / М. А. Измайлова. М.: Дашков и К°, 2009. 62 с. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. М.: Либроком, 2012. 280 с. Основы научных исследований: учебное пособие / Б. И. Герасимов и др. М.: ФОРУМ, 2009. 272 с.
2.	Общие (общенаучные) методы научного исследования.	Измайлова М.А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов: методическое пособие / М.А. Измайлова. М.: Дашков и К°, 2009. 62 с. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для студентов вузов. СПб: Лань, 2013. 222 с. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: Дашков и Ко, 2014. 284 с. http://e.lanbook.com/view/book/56264/.
3.	Методы эмпирического исследования	Измайлова М.А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов: методическое пособие / М.А. Измайлова. М.: Дашков и Ко, 2009. 62 с. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для студентов вузов. СПб: Лань, 2013. 222 с. Основы научных исследований: теория и практика: учебное пособие для студентов вузов / В.А. Тихонов, Н.В. Корнев, В.А. Ворона, В.В. Остроухов. М.: Гелиос АРВ, 2006. 350 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Студенты имеют доступ к электронным библиотекам, в том числе Электронным библиотечным системам "ZNANIUM.COM", "Университетская библиотека ONLINE", "BOOK.ru", "Юрайт" с доступными режимами для слабовидящих.

3. Образовательные технологии

В преподавании курса преподаватель использует следующие образовательные технологии.

− лекционно-лабораторная система обучения (традиционное проведение части лекционных и лабораторных занятий);

− *обучение в малых группах* (выполнение лабораторных работ, требующих обратной связи, в группах из двух или трёх человек);

− *метод проектного обучения* (разработка и реализация на лабораторных занятиях проектов технического задания с прохождением основных этапов их жизненного цикла – анализ, проектирование, разработка и реализация);

− использование интерактивных форм обучения – не менее 40% от общего количества аудиторных часов (самостоятельная подготовка и презентация докладов студентами по предварительно сформулированной теме лекционного занятия и организация дискуссии; самостоятельная разработка методики и технологии лабораторной работы по согласованной с ведущим дисциплину преподавателем теме; обсуждение хода разработки лабораторной работы всей группой путём совместного погружения в проблемное поле решаемой задачи, т.е. включения в единое творческое пространство и преподавателя и всех студентов группы; *Интернет-конференции*; организация внеаудиторных занятий по предложенной студентами тематике и дискуссий);

− *применение мультимедиа технологий* (проведение лекционных и лабораторных занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора);

− case-study (получение для выполнения самостоятельной работы учебных кейсов с постановкой задачи и глубокой проработкой методики и технологии исследования требуемой информационной системы);

− мастер-классы (демонстрация на лабораторных занятиях применения приёмов, технологий, *методов разработки проектов* на конкретных задачах;

− технология развития критического мышления (развитие у студентов навыков критической оценки результатов оценки проектов).

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии		Общее количество часов
3	ЛР	1	Case-study	4
		2	Применение методов разработки проектов на конкретных задачах	4
Итого				8

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Каждый студент выполняет аналитический обзор по теме магистерского исследования. Для написания обзора необходимо подобрать литературу. Общее количество литературных источников, включая тексты из Интернета, (публикации в журналах), должно составлять не менее 10 наименований. Учебники в литературные источники не входят. В обзоре должны быть раскрыты вопросы: современное состояние исследований в данной области науки; уточнение предмета исследования; постановка целей и задач; разработка программы исследования; выбор методов/методики проведения исследования.

Вопросы для самоконтроля к разделу «Предмет и задачи методологии научного познания»

1) Методологические основы научной деятельности.
2) Наука как феномен.
3) Общие закономерности развития науки.
4) Свойства науки как результата.
5) Структура научного знания.

6) Критерии научности знания.
7) Классификации научного знания.
8) Формы организации научного знания
9) Дайте определение понятию «эффективность научной работы».
10) По каким признакам различают внедрение результатов научных исследований?
11) Чем характеризуется экономическая эффективность научной работы?
12) Каковы критерии оценки эффективности НИР?
13) Охарактеризуйте порядок расчета экономической эффективности результатов научных исследований.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Студент получает «зачет» по курсу, если он активно работал на лабораторных занятиях, подготовил хотя бы одно сообщение, участвовал в работе группы по разработке проекта технического задания, в презентации проекта, показал хорошие знания материала в ходе текущего опроса. В противном случае, студент должен сдать теоретический зачет по вопросам.

1) Методологические основы научной деятельности.
2) Наука как феномен.
3) Общие закономерности развития науки.
4) Свойства науки как результата.
5) Структура научного знания.
6) Критерии научности знания.
7) Классификации научного знания.
8) Формы организации научного знания.
9) Принципы научного познания.
10) Средства научного исследования.
11) Методы научного исследования.
12) Теоретические методы научного познания.
13) Фаза проектирования научного исследования (стадии и этапы).
14) Классификация типов исследования.
15) Технологическая фаза научного исследования (стадии и этапы).
16) Организация коллективного научного исследования.
17) Факты, теоретические обобщения и законы как структурные элементы эмпирического исследования.
18) Структура и основные виды эксперимента.
19) Интерпретация результатов эксперимента.
20) Функции эксперимента в научном исследовании.
21) Вычислительные методы в планировании и организации эксперимента.
22) Организация автоматизированного эксперимента.

Основные критерии оценки устного зачета:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

–свободно владеет терминологией из различных разделов курса, делая ошибки или при неверном употреблении термина сам может их исправить;

–хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ, соединяя при ответе знания из разных разделов, допустимо: не всегда делает это самостоятельно без помощи экзаменатора;

– отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами, допустимо: примеры чаще из имеющихся в учебных материалах;

–демонстрирует различные формы мыслительной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д. Владеет аргументацией, грамотной, лаконичной, доступной и понятной речью;

– если не менее чем 2/3 предложенных вопросов оценены как «полный» или «преимущественно полный» ответ и нет вопросов, оценённых как «вопрос не раскрыт».

Оценка «незачтено» – в противном случае.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1) Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для студентов вузов. СПб: Лань, 2013. 222 с.

2) Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров. М.: Дашков и Ко, 2014. 284 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/56264/.

3) Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. М.: Либроком, 2012. 280 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30202.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань», «Университетская библиотека ONLINE», «ZNANIUM.COM» и «Юрайт».

Дополнительная литература:

1) Основы научных исследований: учебное пособие / Б. И. Герасимов и др. М.: ФОРУМ, 2009. 272 с.

2) Основы научных исследований: теория и практика: учебное пособие для студентов вузов / В.А. Тихонов, Н.В. Корнев, В.А. Ворона, В.В. Остроухов. М.: Гелиос

АРВ, 2006. 350 с.

3) Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. М.: Дашков и Ко, 2007. 244 с. + [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/93545/#2.

4) ГОСТ 15.101-98: «Порядок выполнения научно-исследовательских работ».

5) ГОСТ 7.32-2001: «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»

6) Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие. М.: Изд-во Юрайт, 2011. 399 с. +[Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/5C45231A-3D80-4AEE-B267-011D9B22671B.

5.2 Периодические издания:

1. www.uptp.ru – Журнал «Проблемы теории и практики управления»
2. www.dis.ru/manag – Журнал «Менеджмент в России и за рубежом»
3. Современные технологии. Системный анализ. Моделирование.

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

1) http://e.lanbook.com
2) http://www.sciencedirect.com
3) http://www.scopus.com
4) http://www.scirus.com
5) http://www.elibrary.ru
6) http://iopscience.iop.org

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе преподавания дисциплины используется как традиционная подача теоретического материала по теме лекционного занятия, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой или интерактивной доской.

На лекциях студенты получают общее представление о теории, подходах и методах исследования и решения задач.

Интерактивные формы проведения лекций: проблемная лекция; лекция – дискуссия.

Цель лабораторных работ – научить применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач.

Внеаудиторные формы работы: подготовка к текущим занятиям, изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам, подготовка к коллоквиуму, подготовка к зачету.

Темы и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и лабораторных занятий.

В рамках самостоятельной работы студент готовит обзор по выбранной теме. Каждый студент выполняет работу по одной теме.

Для написания обзора необходимо подобрать литературу. Общее количество литературных источников, включая тексты из Интернета, (публикации в журналах), должно составлять не менее 10 наименований. Учебники в литературные источники не входят.

Рефераты выполняют на листах формата А4. Страницы текста, рисунки, формулы нумеруют, рисунки снабжают подрисуночными надписями. Текст следует печатать шрифтом № 14 с интервалом между строками в 1,5 интервала, без недопустимых сокращений. В конце реферата должны быть сделаны выводы.

В конце работы приводят список использованных источников.

Обзор должен быть подписан магистрантом с указанием даты ее оформления.

Работы, выполненные без соблюдения перечисленных требований, возвращаются на доработку.

Выполненная магистрантом работа определяется на проверку преподавателю в установленные сроки. Если у преподавателя есть замечания, работа возвращается и после исправлений либо вновь отправляется на проверку, если исправления существенные, либо предъявляется на экзамене, где происходит ее защита.

Для приобщения обучаемых к поиску и исследовательской работе, для развития их творческого потенциала следует по возможности избегать прямого руководства работой обучающихся при выполнении ими тех или иных заданий, чаще выступать в роли консультанта, эксперта.

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Целью самостоятельной работы является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий, выработка навыков индивидуальной работы, закрепление навыков, сформированных во время лабораторных занятий, и включает в себя:

– работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
– выполнение домашнего задания;
– подготовка реферативного обзора;
– опережающую самостоятельную работу;
– изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
– подготовку к лабораторным занятиям;
– подготовку к выступлению и проведению научной дискуссии в рамках выполнения лабораторных работ.

Творческая самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов.

Для самостоятельного изучения предлагаются следующие темы:

1) Информационное обеспечение научно-исследовательского процесса.
2) Организация и проведение научных исследований
3) Правовые основы в сфере науки и научно-технической деятельности.
4) Наука как социальный институт.
5) Методы анализа и построения теорий.
6) Гипотеза как форма научного познания.
7) Моделирование как метод научного познания.
8) Математизация теоретического знания.
9) Современные методы оценки результатов научной деятельности.
10) Научное прогнозирование.
11) Теория решения изобретательских задач.
12) Измерения и анализ эмпирических данных.

График самостоятельной работы студентов

№	Раздел	Часов на самостоятельную работу				
		Всего	Подготовка к лекциям, проработка материала	Самостоя-тельное изучение разделов	Подготовка к текущему контролю (подготовка обзора)	Подготовка к промежуточ-ной аттестации
1.	Предмет и задачи методологии научного познания	8	2	4	–	1,8
2.	Общие (общенаучные) методы научного исследования.	16	6	10	4	4
3.	Методы эмпирического исследования	10	2	6	2	2

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень информационных технологий

– Консультирование и предварительная проверка отчетов по лабораторным работам посредством электронной почты;

– Согласование содержания доклада на лекции-конференции;

– Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

– Операционная система MS Windows.

– Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.

– Интегрированное офисное приложение MS Office.

– Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

– Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1) Реферативные журналы ВИНИТИ (РЖ ВИНИТИ)
http://www.lib.tpu.ru/cgi-bin/viniti/zgate?Init+viniti.xml,viniti.xsl+rus

База данных содержит информационные сообщения о научных документах по естественным и техническим наукам. В Базе данных представлено содержание выпусков РЖ, выписываемых НТБ ТПУ в электронном виде с 2005 года.

2) Авторефераты диссертаций Российской национальной библиотеки (РНБ) http://www.arbicon.ru

Библиографическая база данных авторефератов диссертаций. Хронологический охват: с 2000 по 2004 год.

3) Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) http://diss.rsl.ru

Коллекция диссертаций и авторефератов диссертаций по всем специальностям. Содержит более 650 000 полных текстов. Хронологический охват: с 1998 года по текущий год.

4) Межрегиональная аналитическая роспись статей (МАРС)
http://www.lib.tpu.ru/resource_mars.html

Сводная база данных аналитической росписи статей из периодических изданий по всем областям знаний. Хронологический охват: с 2001 года по текущий год.

5) Научная электронная библиотека (НЭБ) http://elibrary.ru

Информационный портал в области науки, технологии и образования.

6) ProQuest Dissertations and Theses http://proquest.umi.com/login

Электронное собрание магистерских и докторских диссертаций, защищенных в университетах 80 стран мира на 40 языках. Полнотекстовый доступ к тому B: технические и естественные науки. Тезисы диссертаций переведены на русский язык.

7) Elsevier – ScienceDirect http://www.sciencedirect.com

Электронные научные журналы и книги. Предметные коллекции журналов охватывают практически все области знаний; коллекции книг – сферу математики, информатики, материаловедения, технических наук. Глубина полнотекстового доступа журналов: с 2006 года по текущий год, книг с 2009 года по 2010 год.

8) SpringerLink http://www.springerlink.de

Полнотекстовые научные журналы, книги, справочники по всем областям знаний

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), соответствующим программным обеспечением, а также необходимой мебелью (доска, столы, стулья). (аудитории: 129, 131, 133, А305, А307).
2.	Лабораторные занятия	Компьютерный класс, укомплектованный компьютерами с лицензионным программным обеспечением, необходимой мебелью (доска, столы, стулья). (аудитории: 101, 102, 106, 106а, 105/1, 107(2), 107(3), 107(5), А301).
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная необходимой мебелью (доска, столы, стулья) (аудитории: 129, 131, 133, А305, А307, 147, 148, 149, 150, 100С, А301б, А512), компьютерами с лицензионным программным обеспечением и выходом в интернет (106, 106а, А301)
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные необходимой мебелью (доска, столы, стулья). (аудитории: 129, 131).
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения, обеспеченный доступом в

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
		электронную информационно-образовательную среду университета, необходимой мебелью (доска, столы, стулья). (Аудитория 102а, читальный зал).

Осуществление учебного процесса предполагает наличие необходимого для реализации данной программы перечня материально-технического обеспечения: аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций (цифровой проектор, экран, ноутбук) и необходимой мебелью (доска, столы, стулья); компьютерные классы с компьютерной техникой с лицензионным программным обеспечением и необходимой мебелью (доска, столы, стулья) для проведения занятий.

Компьютерная поддержка учебного процесса по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика обеспечивается практически по всем дисциплинам. Факультет компьютерных технологий и прикладной математики, оснащен компьютерными классами, установлена локальная сеть, все компьютеры факультета подключены к сети Интернет. Магистрантам доступны современные ПЭВМ, современное лицензионное программное обеспечение.

Магистранты и преподаватели вуза имеют постоянный доступ к электронному каталогу учебной, методической, научной литературе, периодическим изданиям и архиву статей.