

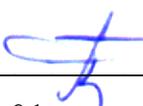
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 01 » ноября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Учебно-исследовательская работа
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 288 (8)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления)

Направленность: Математическое и информационное обеспечение
экономической деятельности (СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области проведения научной исследовательской работы.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний об основных фундаментальных и прикладных проблемах в области научных исследований
- формирование умений применять в учебной деятельности современные методы исследования, ориентироваться в постановке задач и искать средства их решения
- формирование владений навыками работы в научных коллективах и ознакомление с методами организации научной работы

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- выбор направления научного исследования
- этапы научно-исследовательской работы
- методы и средства проведения учебного исследования
- особенности теоретического исследования
- общие сведения об экспериментальных исследованиях
- обработка и оформление результатов научной работы

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	Знать: - основные понятия, методы вычислительной техники и моделирования; - методы построения моделей в экономике.	Знает основы фундаментальной и прикладной математики, основы вычислительной техники и программирования	Тест
ОПК-1	ИД-2ОПК-1	Уметь: - создавать модели и использовать их в научной и познавательной деятельности, обосновывать применение методов математического анализа в моделировании.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-3ОПК-1	Владеть: - навыками моделирования в экономике при решении экономических задач; - применения теоретического исследования для решения экономических задач; - сбора информации для анализа с целью определения значимых свойств процессов или объектов для принятия управленческих решений	Владеет навыками теоретического исследования объектов профессиональной деятельности	Контрольная работа
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	Уметь: - создавать математические модели и использовать их в научной и познавательной деятельности, обосновывать применение методов вычислительной математики в математических моделях экономики.	Умеет обосновывать выбор и применение современного математического аппарата и систем программирования в исследовательской и прикладной деятельности	Тест
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Владеть: - навыками моделирования непрерывных математических моделей при решении экономических задач; - применения инструментария математического моделирования систем для решения экономических задач; - сбора информации для анализа с целью определения значимых свойств экономических процессов или объектов для принятия управленческих решений	Владеет навыками применения современного математического аппарата и систем программирования при разработке и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Контрольная работа
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Знать: - основные понятия, методы математических	Знает современный математический аппарат, особенности применения	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		моделей; - методы построения математических моделей реальных экономических процессов	современных математических методов и систем программирования в областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью;	
ОПК-3	ИД-1ОПК-3	Знать: - методы и средства проведения научного исследования при решении прикладных задач; - основные понятия научных исследований; - этапы проведения научных исследований.	Знает особенности применения методов математического моделирования, а также методов вычислительной математики при решении научных и прикладных задач.	Доклад
ОПК-3	ИД-2ОПК-3	Уметь: - выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований; - анализировать результаты исследований в математике и математических моделях.	Умеет создавать математические модели и использовать их в научной и познавательной деятельности, обосновывать применение методов вычислительной математики в научной и познавательной деятельности.	Индивидуальное задание
ОПК-3	ИД-3ОПК-3	Владеть: - навыками использования научных законов при проведении научно-исследовательской работы по математическим моделям; - навыками оформления и презентации результатов научно-исследовательской работы.	Владеет навыками профессиональными навыками создания и использования в научной и познавательной деятельности математических моделей, а также методов вычислительной математики.	Дифференцированный зачет
ПКО-1	ИД-1ПКО-1	Знать: - особенности научного познания, его уровни и формы; - правила оформления научно-исследовательских отчетов, статей.	Знает методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	Доклад
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	Уметь: - выбирать проблемные вопросы в области	Умеет обобщать, анализировать и систематизировать	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		математики; - формулировать цель, ставить задачи исследования; - анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.	информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме	
ПКО-1	ИД-3ПКО-1	Владеть: - навыками работы с научно-технической информацией, осуществления патентного поиска - навыками оформления перечня библиографических источников в соответствии с нормативными требованиями.	Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации	Зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		1	2	3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	144	36	36	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)	16	16			
- лабораторные работы (ЛР)					
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	120	18	34	34	34
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	2	2	2	2
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	144	36	36	36	36
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет	9				9
Зачет	27	9	9	9	
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	288	72	72	72	72

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Общие сведения о науке и научных исследованиях	6	0	8	16
Тема 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные понятия и определения науки и научных исследований. Классификация исследований.				
Тема 2. Назначение и основные этапы прикладных исследовательских разработок. Формулирование темы, цели и задач исследования.				
Информационное обеспечение научного исследования на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	10	0	10	20
Тема 3. Изучение библиографических источников научно-технической информации, анализ отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Осуществление патентного поиска по тематике исследования.				
Тема 4. Методология теоретических исследований. Виды и свойства моделей, моделирование. Аналитические методы исследования.				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	18	36
2-й семестр				
Алгебраические методы анализа и синтеза данных.	0	0	14	18
Тема 1. Основные алгебраические структуры. Группы, кольца, поля. Комплексные числа.				
Тема 2. Линейные операторы и пространства. Евклидовы пространства. Симметричные многочлены. Квадратичные формы.				
Геометрические методы анализа и синтеза данных.	0	0	20	18
Тема 3. Декартова, полярная, параметрическая, цилиндрическая, сферическая системы координат.				
Тема 4. Кривые и поверхности второго порядка, топология, основы дифференциальной геометрии.				
ИТОГО по 2-му семестру	0	0	34	36
3-й семестр				
Комбинаторные и логические методы анализа и синтеза данных.	0	0	8	9
Тема 1. Основы математической логики, основы дискретной математики, основы теории графов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Теоретико-вероятностные методы анализа и синтеза данных.	0	0	8	9
Тема 2. Случайное событие и случайная величина. Функции распределения, плотности вероятности, основные известные распределения и их характеристики. Критерии оценивания распределений.				
Статистическая обработка данных.	0	0	8	9
Тема 3. Сбор и статистический анализ данных, первичная обработка статистической совокупности. Корреляционный анализ. Основы регрессионного анализа.				
Численные методы анализа данных.	0	0	10	9
Тема 4. Численные методы решения алгебраических уравнений и их систем.				
Тема 5. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы оптимизации. Интерполирование и экстраполирование функций.				
ИТОГО по 3-му семестру	0	0	34	36
4-й семестр				
Математическое моделирование процессов.	0	0	8	9
Тема 1. Дискретные математические модели, распределенные математических модели. Моделирование социально-экономических процессов. Моделирование физических процессов.				
Основы эконометрического моделирования.	0	0	10	9
Тема 2. Основные этапы эконометрического моделирования. Модели регрессии, модели временных рядов. Системы одновременных уравнений и типы данных, применяемых в эконометрическом моделировании.				
Тема 3. Методы получения оценок параметров эконометрических моделей. Область применимости основных эконометрических моделей и их ограничения.				
Методы оптимизации и прогнозирования.	0	0	6	9
Тема 4. Основы теории управления. Управление системами, описываемыми сосредоточенными моделями. Управление системами, описываемыми распределенными моделями. Прогнозирование системы по ее цифровому двойнику.				
Цифровая обработка данных.	0	0	10	9
Тема 5. Математическая теория информации. Математические проблемы искусственного				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
интеллекта. Нейросетевое моделирование. Распознавание образов. Обработка изображений. Тема 6. Нечеткая логика. Программная реализация интеллектуальных систем. Фрактальный анализ. Вейвлет-анализ.				
ИТОГО по 4-му семестру	0	0	34	36
ИТОГО по дисциплине	16	0	120	144

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные понятия и определения науки и научных исследований. Классификация исследований.
2	Назначение и основные этапы прикладных исследовательских разработок. Формулирование темы, цели и задач исследования.
3	Изучение библиографических источников научно-технической информации, анализ отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Осуществление патентного поиска по тематике исследования.
4	Методология теоретических исследований. Виды и свойства моделей, моделирование. Аналитические методы исследования.
5	Основные алгебраические структуры. Группы, кольца, поля. Комплексные числа.
6	Линейные операторы и пространства. Евклидовы пространства. Симметричные многочлены. Квадратичные формы.
7	Декартова, полярная, параметрическая, цилиндрическая, сферическая системы координат.
8	Кривые и поверхности второго порядка, топология, основы дифференциальной геометрии.
9	Основы математической логики, основы дискретной математики, основы теории графов.
10	Случайное событие и случайная величина. Функции распределения, плотности вероятности, основные известные распределения и их характеристики. Критерии оценивания распределений.
11	Сбор и статистический анализ данных, первичная обработка статистической совокупности. Корреляционный анализ. Основы регрессионного анализа.
12	Численные методы решения алгебраических уравнений и их систем.
13	Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы оптимизации. Интерполирование и экстраполирование функций.
14	Дискретные математические модели, распределенные математических модели. Моделирование социально-экономических процессов. Моделирование физических процессов.
15	Основные этапы эконометрического моделирования. Модели регрессии, модели временных рядов. Системы одновременных уравнений и типы данных, применяемых в эконометрическом моделировании.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
16	Методы получения оценок параметров эконометрических моделей. Область применимости основных эконометрических моделей и их ограничения.
17	Основы теории управления. Управление системами, описываемыми сосредоточенными моделями. Управление системами, описываемыми распределенными моделями. Прогнозирование системы по ее цифровому двойнику.
18	Математическая теория информации. Математические проблемы искусственного интеллекта. Нейросетевое моделирование. Распознавание образов. Обработка изображений.
19	Нечеткая логика. Программная реализация интеллектуальных систем. Фрактальный анализ. Вейвлет-анализ.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

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

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
-------	---	---

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Алгебраические структуры и геометрия : Сб. ст. - Кишинев: Штиинца, 1991.	1
2	Линейные операторы. Общая теория : пер. с англ. / Н. Данфорд [и др.]. - Москва: Изд-во иностр. лит., 1962.	3
3	Лукас В. А. Основы теории автоматического управления : учебник для вузов / В. А. Лукас. - Москва: Недра, 1977.	8
4	Поршнев С. В. Вычислительная математика : курс лекций : учебное пособие для вузов / С. В. Поршнев. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004.	22
5	Тюрин С. Ф. Дискретная математика: тест-драйв по дискретной математике и математической логике : учебное пособие / С. Ф. Тюрин, Ю. А. Аляев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	6
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Круглов В. В. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети : учебное пособие / В. В. Круглов, М. И. Дли, Р. Ю. Голунов. - Москва: Физматлит, 2001.	2
2	Кудряшов Б.Д. Теория информации : учебное пособие для вузов / Б.Д. Кудряшов. - СПб: Питер, 2009.	2
3	Робертс Ф. С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам : пер. с англ. / Ф. С. Робертс. - Москва: Наука, 1986.	4
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	И. С. Шорохова, Н. В. Кисляк, О. С. Мариев. Статистические методы анализа.	https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/36122/1/978-5-7996-1633-5_2015.pdf	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	ФГОУ СПО "Пензенский колледж управления и промышленных технологий им. Е. Д. Басулина". Основы исследовательской деятельности.	https://infourok.ru/uchebnoe_posobie_osnovy_issledovatel'skoy_deyatelnosti-407031.htm	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Среды разработки, тестирования и отладки	Язык R

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	IBM PC Совместимые компьютеры на базе Windows 8.1	15
Практическое занятие	IBM PC Совместимые компьютеры на базе Windows 8.1	15

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Учебно-исследовательская работа»

основной образовательной программы высшего образования – программы
академической бакалавриата

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
Направленность (профиль) образовательной программы:	«Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности»
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Прикладная математика
Форма обучения:	Очная
Курс: 1, 2	Семестр: 1, 2, 3, 4
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	8 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	288 ч.
Виды промежуточного контроля:	
Зачет: 1, 2, 3 семестр	Диф.Зачет: 4 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине. Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, практических занятий, зачета и дифференциального зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета и дифференциального зачета (зачетного занятия), проводимого с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ

(индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д. Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 5-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений проводится в форме рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу.

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех индивидуальных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации с проведением дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета, основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине. Аттестационный контроль содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций. Задание формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задачи, контролируемые уровнем сформированности всех заявленных компетенций.

2.4.1.1. Типовые вопросы и задания для дифференцированного зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Основные понятия и определения науки и научных исследований.

Классификация исследований.

2. Профессиональная ориентация направления «Прикладная математика и информатика».
3. Назначение и основные этапы прикладных исследовательских разработок. Формулирование темы, цели и задач исследования.
4. Виды НИР, структура и основные этапы.
5. Курсовая работа и ВКР: структура, особенности.
6. Объект и предмет исследования, постановка целей и задач.
7. ГОСТы для оформления НИР.
8. Визуализация данных и презентация к НИР.
9. Методология теоретических исследований. Виды и свойства моделей, моделирование.
10. Основные алгебраические структуры.
11. Основные алгебраические структуры.
12. Основы математической логики.
13. Сбор и статистический анализ данных, первичная обработка статистической совокупности.
14. Основные этапы эконометрического моделирования. Модели регрессии, модели временных рядов. Системы одновременных уравнений и типы данных, применяемых в эконометрическом моделировании.
15. Основы теории управления.
16. Математические проблемы искусственного интеллекта. Нейросетевое моделирование.
17. Научная статья и ее составляющие.

Типовые практические задания для контроля освоенных умений:

1. Проведение символьных и численных вычислений в Maple.
2. Графическое представление данных в Maple.
3. Вычислить различные типы уравнений с помощью Maple.
4. Построить графические представления данных с помощью Maple.
5. Произвести интегрирование в среде Maple.
6. Решить дифференциальные уравнения с помощью Maple
7. Комбинирование основных функций и возможностей Maple для решения задач экономического моделирования.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Сбор и статистический анализ данных, первичная обработка статистической совокупности.
2. Выполнение арифметических и логических операций в Maple.
3. Разработка программы на языке Maple для решения задачи.
4. Корреляционный анализ данных предприятий.
5. Численные методы решения алгебраических уравнений и их систем.
6. Визуализация результатов исследования с помощью Maple.
7. Визуализация данных исследования с помощью презентации.

2.4.1.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене (дифференцированном зачете)

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных компетенций проводится по 5-балльной шкале оценивания.