



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Институт математики и компьютерных технологий (Школа)



ПРОГРАММА

Государственной итоговой аттестации

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

01.04.04 Прикладная математика

Программа магистратуры

Аналитические, социальные и экономические сети

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Год начала подготовки: *2023*

Владивосток
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
программы государственной итоговой аттестации

по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика
Аналитические, социальные и экономические сети

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **01.04.04 Прикладная математика**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 15 (с изменениями и дополнениями).

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Института математики и компьютерных технологий (Школы) «03» марта 2023 г. (протокол № 10-03-23/0).

Рассмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ «06» марта 2023 г. (протокол № 02-23).

Руководитель ОПОП _____



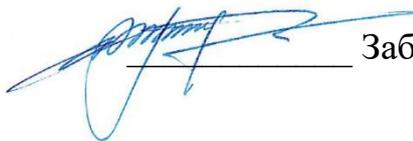
Величко А.С., канд. физ.-матем. наук,
доцент, доцент департамента
математики

Заместитель директора
Института математики и
компьютерных технологий (Школы)
по учебной и воспитательной работе



Сапрыкина Е.В.

Директор департамента
математики



Заболотский В.С.

Пояснительная записка

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика, «Аналитические, социальные и экономические сети» является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Программа магистратуры ориентирована на конкретные виды профессиональной деятельности, к которым готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технических ресурсов, а также с учетом требований профессиональных стандартов.

Профессиональная деятельность выпускника осуществляется в области применения методов прикладной математики, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Профессиональная деятельность ориентирована на математические модели, финансовые, информационные и производственные потоки и процессы и соответствующее им наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях для хозяйствующих субъектов.

Типы задач:

научно-исследовательский;
технологический;
проектный;
организационно-управленческий.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии;
- 07 Административно-управленческая и офисная деятельность;
- 08 Финансы и экономика;
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Требования к результатам освоения образовательной программы:

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1.2 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
		УК-1.3 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-1.4 Строит сценарии реализации стратегии действий, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения
		УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления
		УК-2.2 Разрабатывает проект и план его реализации в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, ожидаемые результаты, анализирует сильные и слабые стороны, риски
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, уточняет зоны ответственности участников проекта, предлагает механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта
		УК-3.1 Организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам
		УК-3.2 Корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК 4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
		УК 4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
		УК 4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Использует основные категории социальных сетей для организации взаимодействия, основы межкультурной коммуникации
		УК-5.2 Ведет коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм
		УК-5.3 Анализирует и оценивает явления в социальных сетях
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
		УК-6.2 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию в профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития
		УК-5.1 Использует основные категории социальных сетей для организации взаимодействия, основы межкультурной коммуникации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает основные понятия в области моделирования и проектирования отраслевых задач организаций и учреждений
	Умеет самостоятельно изучать дополнительные разделы теории управления организациями
	Владеет навыками отбора и изучения специальной литературы по теории управления организациями, способностью анализировать и обобщать полученные знания
УК-1.2 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Знает способы организации выполнения этапов работы, самоорганизации в профессиональной деятельности
	Умеет участвовать в подготовке и принятии решений по вопросам организации управления и совершенствования деятельности экономических служб и подразделений предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств с учетом правовых, административных и других ограничений
	Владеет инструментарием планирования и организации выполнения этапов работ
УК-1.3 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации	Знает основные понятия, категории и инструменты теории управления организациями
	Умеет организовать выполнение порученного этапа работы, оперативного управления малыми коллективами и группами, сформированными для реализации конкретного экономического проекта
	Владеет навыками принятия решений в условиях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	неопределенности
УК-1.4 Строит сценарии реализации стратегии действий, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Знает способы организации самостоятельной работы
	Умеет организовывать групповую работу
	Владеет эффективными технологиями решения профессиональных проблем
УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Знает основные понятия, категории и инструменты теории управления организациями
	Умеет организовать выполнение порученного этапа работы, оперативного управления малыми коллективами и группами, сформированными для реализации конкретного экономического проекта
	Владеет навыками принятия решений в условиях неопределенности
УК-2.2 Разрабатывает проект и план его реализации в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, ожидаемые результаты, анализирует сильные и слабые стороны, риски	Знает способы организации самостоятельной работы
	Умеет организовывать групповую работу
	Владеет эффективными технологиями решения профессиональных проблем
УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, уточняет зоны ответственности участников проекта, предлагает механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	Знает основные понятия, категории и инструменты теории управления организациями
	Умеет организовать выполнение порученного этапа работы, оперативного управления малыми коллективами и группами, сформированными для реализации конкретного экономического проекта
	Владеет навыками принятия решений в условиях неопределенности
УК-3.1 Организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам	Знает способы организации самостоятельной работы
	Умеет организовывать групповую работу
	Владеет эффективными технологиями решения профессиональных проблем
УК-3.2 Корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	Знает методы работы в проектных междисциплинарных командах
	Умеет решать проектные вопросы в командах на профессиональном уровне
	Владеет методами ведения организационно-управленческой работы в коллективе на высоком современном уровне
УК 4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
	Умеет использовать изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
	Владеет навыками использования изученных специальных терминов и грамматических конструкций в ситуациях общения на английском языке
УК 4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и	Знает основные принципы построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Умеет строить лексически правильно, грамотно, логично и последовательно устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Владеет навыками построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия на английском языке
УК 4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции, принципы построения лексически правильного, грамотного устного и письменного высказывания для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Умеет формировать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Владеет навыками для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
УК-5.1 Использует основные категории социальных сетей для организации взаимодействия, основы межкультурной коммуникации	Знает методы коммуникации в командах
	Умеет решать проектные вопросы в командах на профессиональном уровне
	Владеет приемами выбора методов, наиболее подходящих к выбранной области исследования
УК-5.2 Ведет коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм	Знает мировоззренческие проблемы социальной и этической ответственности с точки зрения современных научных парадигм
	Умеет решать проектные вопросы в командах на профессиональном уровне
	Владеет навыками приобретения умений и знаний в нестандартных ситуациях
УК-5.3 Анализирует и оценивает явления в социальных сетях	Знает современные методы исследований в области анализа социальных сетей
	Умеет самостоятельно обучаться новым методам исследования
	Владеет приемами выбора методов, наиболее подходящих к выбранной области исследования
УК-6.1 Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает методы приобретения новых знаний с использованием современных информационных технологий
	Умеет самостоятельно обучаться новым методам исследования
	Владеет приемами выбора методов, наиболее подходящих к выбранной области исследования
УК-6.2 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию в профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и	Знает основы организации работы с проектами различного типа
	Умеет применять знания об организации рабочего времени в своей профессиональной деятельности
	Владеет современными информационными средствами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
стратегии личного развития	планирования и сопровождения проектов различного типа

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики	ОПК-1.1 Формулирует актуальные проблемы в области прикладной математики с использованием современных достижений научных исследований
		ОПК-1.2 Применяет навыки решения актуальных задач прикладной математики
	ОПК-2 Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Формулирует и модифицирует математические модели объектов и процессов и систем
		ОПК-2.2 Анализирует и применяет математические модели и методы в задачах профессиональной деятельности
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен разрабатывать наукоемкое программное обеспечение для автоматизации систем и процессов, а также развивать информационно-коммуникационные технологии	ОПК-3.1 Использует языки программирования и программные модули и платформы для автоматизации систем и процессов
		ОПК-3.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии с использованием устройств вычислительной техники, систем телекоммуникации и средств обработки информации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 Формулирует актуальные проблемы в области прикладной математики с использованием современных достижений научных исследований	Знает важнейшие принципы, функции задач на сетях и графах, закономерности функционирования современной экономики, теорию и понятия исследования операций, теорию и понятия линейного программирования и оптимизации
	Умеет формализовать прикладную задачу в виде математической модели на сетях и графах, классифицировать ее и выбирать способ ее решения, анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты, классифицировать тип прикладной задачи в виде математической модели и выбирать способ ее решения
	Владеет методиками расчета базовых характеристик для сетей и графов, методологией экономического исследования, методикой поиска решения в теории исследования операций, в теории линейного программирования и оптимизации
ОПК-1.2 Применяет навыки решения актуальных задач прикладной	Знает методы и модели экстремальных задач на сетях и графах, основные современные достижения экономической

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
математики	теории, алгоритмы поиска оптимальных решений, алгоритмы решения задач линейного программирования и оптимизации
	Умеет анализировать решения, получаемые в моделях экстремальных задач на сетях и графах, профессионально обсуждать вопросы и проблемы при принятии решений в экономической сфере, поставить задачу поиска оптимального решения для соответствующей прикладной проблемы
	Владеет методами решения экстремальных задач на сетях и графах, навыками практической работы по анализу экономических переменных и процессов и проведением расчетов с использованием реальных экономических данных, алгоритмами и методами решения прикладной задачи
ОПК-2.1 Формулирует и модифицирует математические модели объектов и процессов и систем	Знает основные модели и методы для экстремальных задач на сетях и графах, базовые концепции экономической науки, технику моделирования прикладных задач, модели прикладных задач линейного программирования и оптимизации
	Умеет получать решения задач в моделях на сетях и графах, применять методы экономического анализа в практической деятельности, формализовать прикладную задачу в виде математической модели, формализовать экономические проблемы в виде задач линейного программирования и оптимизации
	Владеет навыками описания решения экстремальных задач на сетях и графах и представления полученных результатов, экономическим стилем мышления, построенным на системном, объективном анализе, навыками обработки и анализа полученных результатов
ОПК-2.2 Анализирует и применяет математические модели и методы в задачах профессиональной деятельности	Знает основные модели принятия оптимальных решений экстремальных задач на сетях и графах, современные математические методы для оценки состояния систем и процессов в задачах экономики и управления, основные модели принятия оптимальных решений, свойства решений задач линейного программирования и оптимизации
	Умеет применять технику моделирования прикладных задач на сетях и графах, применять современные математические методы для оценки состояния систем и процессов в задачах экономики и управления, анализировать оптимальные решения и проводить многовариантные расчеты
	Владеет навыками принятия решений и анализа при использовании экстремальных задач на сетях и графах, навыками использования современных математических методов для оценки состояния систем и процессов для решения задач экономики и управления, пакетами прикладных программ для описания и решения задач принятия оптимальных решений
ОПК-3.1 Использует языки программирования и программные модули и платформы для автоматизации систем и процессов	Знает современные технологии программирования на языке запросов SQL, на языке численной математики Matlab/Octave, на языке обработки текстов AWK
	Умеет использовать программные модули

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	Владеет навыками автоматизации процессов в профессиональной деятельности
ОПК-3.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии с использованием устройств вычислительной техники, систем телекоммуникации и средств обработки информации	Знает вычислительную технику и ее возможности для обработки и анализа информации
	Умеет разрабатывать программные продукты с помощью информационно-коммуникационных технологий
	Владеет навыками настройки вычислительной техники для работы в интегрированной среде разработки, навыками тестирования и проверки программных продуктов

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-1 Способен комплексно проектировать и управлять процессами организаций	ПК-1.1 Планирует и организывает систему процессного управления и архитектуру организации разного масштаба
		ПК-1.2 Ведет аналитические работы по проекту и применяет программные средства управления проектами
технологический	ПК-2 Способен организовывать и управлять маркетинговой деятельностью	ПК-2.1 Анализирует и совершенствует инновационные товары (услуги), бренды, политику ценообразования, систему распределения и дистрибьюции и сбытовой политики на основе математических моделей и методов прикладной математики
		ПК-2.2 Формирует сценарии маркетинговой стратегии, осуществляет планирование и контроль маркетинговой деятельности организации и применяет программные средства
	ПК-3 Способен организовывать работу в сетях поставок и управлять логистическими процессами	ПК-3.1 Анализирует операционные и финансовые показатели эффективности логистической деятельности на основе математических моделей и методов прикладной математики
		ПК-3.2 Разрабатывает сценарии стратегии развития и осуществления коммерческой политики логистической деятельности, управляет процессами организации и планирования в сетях поставок на всех этапах и применяет программные средства
	ПК-4 Способен организовывать статистические исследования	ПК-4.1 Анализирует статистические данные на основе математических моделей и методов прикладной математики
		ПК-4.2 Использует программные средства для научной деятельности в статистике
научно-исследовательский	ПК-5 Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	ПК-5.1 Формулирует модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики
		ПК-5.2 Проводит сценарные аналитические расчеты для обоснования принимаемых решений по вариантам в том числе на основе программных средств
организационно-	ПК-6 Способен выявлять	ПК-6.1 Проводит комплекс работ по бизнес-

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
управленческий	бизнес-проблемы или бизнес-возможности и принимать решения	анализу организации
		ПК-6.2 Разрабатывает стратегию развития и управления изменениями в организации в том числе на основе программных средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Планирует и организывает систему процессного управления и архитектуру организации разного масштаба	Знает методы и модели процессного управления на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет организовывать работы по управлению проектами и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владет навыками трансформации процессной архитектуры организации и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-1.2 Ведет аналитические работы по проекту и применяет программные средства управления проектами	Знает методы аналитических работ на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет анализировать показатели системы управления проектами и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владет программными средствами управления проектами и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-2.1 Анализирует и совершенствует инновационные товары (услуги), бренды, политику ценообразования, систему распределения и дистрибьюции и сбытовой политики на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает методы анализа товаров (услуг), брендов, политику ценообразования, систему распределения и дистрибьюции и сбытовой политики
	Умеет обрабатывать, анализировать информацию на основе методов прикладной математики
	Владет способами принятия решений на основе математических моделей
ПК-2.2 Формирует сценарии маркетинговой стратегии, осуществляет планирование и контроль маркетинговой деятельности организации и применяет программные средства	Знает средства и методы разработки маркетинговых бизнес-проектов
	Умеет обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию по многопрофильной маркетинговой деятельности
	Владет способами принятия организационных решений при реализации маркетингового плана и стратегии
ПК-3.1 Анализирует операционные и финансовые показатели эффективности логистической деятельности на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает методы анализа показателей для запасов и поставок и соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет организовывать работы с запасами и поставками на основе математических моделей и методов и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владет навыками проведения взаимосвязанных работ по анализу запасов и организации поставок и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-3.2 Разрабатывает сценарии стратегии развития и осуществления коммерческой политики логистической деятельности, управляет	Знает методы и модели стратегии управления запасами и поставками на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет применять модели управления запасами и поставками согласно целям предприятия и навыки по

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
процессами организации и планирования в сетях поставок на всех этапах и применяет программные средства	соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет программными средствами при проектировании эффективной системы управления запасами и поставками предприятия и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-4.1 Анализирует статистические данные на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает методы и модели анализа статистических данных и соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет организовывать работу по анализу статистических данных на основе математических моделей и методов и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет навыками проведения работ по статистическому анализу данных и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-4.2 Использует программные средства для научной деятельности в статистике	Знает организацию научной деятельности в статистике на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет применять подходы и навыки научной деятельности в статистике по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет программными средствами при осуществлении научной деятельности в статистике и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-5.1 Формулирует модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии формирования сетей и моделей в стратегическом анализе, целеполагании, прогнозировании, планировании и программировании социально-экономического развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в области стратегии формирования сетевых и графовых моделей в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических (в том числе финансовых, транспортных, торговых и др.) сетях
ПК 5.2 Проводит сценарные аналитические расчеты для обоснования принимаемых решений по вариантам в том числе на основе программных средств	Знает алгоритмы решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах» в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах методами оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
ПК-6.1 Проводит комплекс работ по бизнес-анализу организации	Знает методы и модели бизнес-анализа на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет организовывать работы по бизнес-анализу и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет навыками проведения взаимосвязанных работ по бизнес-анализу и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-6.2 Разрабатывает стратегию развития и управления изменениями в организации в том числе на основе программных средств	Знает методы и модели управления стратегией развития и изменениями на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет организовывать работы по управлению стратегией развития и изменениями и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет программными средствами бизнес-анализа и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов

Структура государственной итоговой аттестации

В блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

К государственной итоговой аттестации допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, и прохождения учебной и производственных практик.

Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

Требования к выпускным квалификационным работам определяются в соответствии с нормативными документами Минобрнауки РФ и локальными нормативными актами ДВФУ.

Требования к содержанию ВКР. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Основными задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление и систематизация теоретических знаний и практических умений у обучающихся в выбранной области науки;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- анализ и интерпретация получаемых данных, четкая формулировка суждений и выводов;
- изыскание путей (способов, методов) улучшения организации и эффективности работы специалиста по конкретному направлению профессиональной деятельности.

В ходе выполнения ВКР обучающийся должен показать:

- знания по избранной теме и умение проблемно излагать теоретический материал;
- умение анализировать и обобщать литературные источники, решать практические задачи, формулировать выводы и предположения;
- навыки проведения исследования.

Общие требования к ВКР:

- соответствие научного аппарата исследования и его содержания заявленной теме;
- логическое изложение материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление результатов исследований.

Содержание ВКР определяется выбранной темой, связанной с решением задач по типам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика, «Аналитические, социальные и экономические сети».

Требования к объему и структуре ВКР. Общий рекомендуемый объем ВКР должен составлять в пределах 40-70 страниц печатного текста, без учета приложений (рекомендуемый объем приложений - в пределах 10 - 50 страниц). Структурными элементами ВКР являются следующие:

- титульный лист, включая оборотную сторону титульного листа;
- оглавление;
- аннотация (при необходимости);
- введение;
- термины и определения (при необходимости);
- сокращения и обозначения (при необходимости);
- раздел 1;
- раздел 2;
- раздел 3 (при необходимости);
- заключение;
- список литературы;
- приложения, в том числе рекомендуемое приложение (распечатка слайдов презентации ВКР).

Оформление работы осуществляется обучающимся в соответствии с требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

Процедура подготовки и защиты ВКР определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 24.05.2019 № 12-13-1039.

Выпускающий департамент утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся распорядительным актом организации закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников организации и при необходимости консультант (консультанты).

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в организацию письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв).

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе организации, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается организацией.

Результаты защиты ВКР объявляются в день его проведения.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается организацией самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

По результатам государственных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 24.05.2019 № 12-13-1039.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) своем несогласии с результатами государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Информация о месте работы апелляционной комиссии доводится до студентов в день защиты ВКР.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, ВКР, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственно итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем, протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти аттестационные испытания в сроки, установленные университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК.

Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится в ДВФУ с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи. Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное

заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

Критерии оценки результатов защиты ВКР.

При оценивании учитывается качество подготовленной квалификационной работы, качество подготовленного доклада, а также владение информацией, специальной терминологией, умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы.

Основными показателями качества и эффективности ВКР являются:

- важность (актуальность) работы для внутренних и/или внешних потребителей;
- новизна результатов работы;
- практическая значимость результатов работы;
- эффективность и результативность (социальный, экономический, информационный эффект), эффект использования результатов работы в учебном процессе);
- уровень практической реализации.

Критерии оценки результатов защиты ВКР

Оценка	Критерии оценки результатов защиты ВКР
отлично	ВКР посвящена актуальной и научно значимой теме, исследование базируется на аналитическом анализе состояния по данной проблеме. Работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки. В работе присутствует обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи. Работа имеет четкую внутреннюю логическую структуру. Выводы самостоятельны и доказаны. В ходе защиты автор уверенно и аргументировано ответил на замечания рецензентов, и в процессе защиты продемонстрировал полную разработанность избранной научной проблемы и компетентность.
хорошо	ВКР посвящена актуальной и научно значимой теме, исследование базируется на анализе состояния по данной проблеме. Работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки. В работе присутствует обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены

	цели и задачи. Работа имеет четкую внутреннюю логическую структуру. Выводы самостоятельны и доказаны. В ходе защиты автор достаточно полно и обоснованно ответил на замечания рецензентов, и в процессе защиты продемонстрировал необходимую и в целом доказанную разработанность избранной научной проблемы. Вместе с тем, работа может содержать ряд недостатков, не имеющих принципиального характера.
удовлетворительно	Выпускник продемонстрировал слабые знания некоторых научных проблем в рамках тематики квалификационной работы. В тексте ВКР, в представленных презентационных материалах допущены ошибки принципиального характера. Отсутствие четкой формулировки актуальности, целей и задач ВКР. Работа не полностью соответствует предъявляемым требованиям к выполнению ВКР. В ходе защиты автор не ответил на замечания рецензентов, и вопросы комиссии.
неудовлетворительно	В процессе защиты ВКР выявлено несоответствие заявленных в ВКР полученных результатов реальному состоянию дел, необоснованность достаточно важных для ВКР высказываний, достижений и разработок.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственной итоговой аттестации

Основная литература

1. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В.В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 238 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI:<https://doi.org/10.12737/1753-1>. - ISBN 978-5-369-01753-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1245074>.

2. Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) : учебник / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 210 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c4efe94f12440.58691332. - ISBN 978-5-16-014583-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1236305>.

Дополнительная литература

3. Емельянова, И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : учебное пособие для вузов / И. Н. Емельянова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09444-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455367>.

4. Куклина, Е. Н. Основы учебно-исследовательской деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования /

Е. Н. Куклина, М. А. Мазниченко, И. А. Мушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08818-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471709>.

Нормативно-правовые материалы

1. ГОСТ Р 1.5-2001 Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.biblioclub.ru/> Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, а также содержит материалы по точным и естественным наукам

2. <http://www.citforum.ru/> Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам

3. <http://www.iqlib.ru/> Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

Электронные библиотечные системы и библиотеки

Научная библиотека ДВФУ (каталог):

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU> ;

Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/> ;

Электронная библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru> ;

Электронная библиотечная система «eLIBRARY.RU»: <http://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.urait.ru/ebs> ;

Электронная библиотечная система «Znanium»: <http://znanium.com/> ;

Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru/>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>

2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

3. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
<http://www.mathnet.ru>

4. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>

5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>