Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.04.2026 15:40:42
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f5b6cb77a486b9a8788b8322525

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Алгоритмическая топология (научный семинар)

Направление подготовки (специальность)

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2026 г.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
6.1. Перечень видов оценочных средств
6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
7.1. Рекомендуемая литература
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является знакомство студентов с основными понятиями и методами алгоритмической топологии. Развитие у студентов логического мышления, навыков в умении использовать алгоритмические методы при решении прикладных задач, в том числе связанных с реализацией профессиональных функций.

Задачами изучения дисциплины являются:

Изучение основных понятий, результатов и методов алгоритмической топологии малых размерностей студентами данного направления.

Выработка у студентов умения самостоятельно изучать учебную литературу по математике и ее приложениям.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов, соответствующих компетенциям УК-1 и ПК-1:

УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач

ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок; о способах планирования и организации исследований

ПК-1.2.Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам

ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.01.ДВ.01.01.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение данной дисциплины опирается на знания по элементарной математике, полученные студентами в средней школе, а также требует предварительных знаний по дисциплинам:

Топология

Теория узлов

Теория групп

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин:

Вычислительная топология

Теория сложности геометрических объектов (научный семинар)

Научный семинар

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Для достижения УК-1.1: принципы поиска информации

Уметь:

Для достижения УК-1.2: проводить поиск, изучение и обобщение материла по алгоритмической топологии

Владеть:

Для достижения УК-1.2: навыками использования критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

ПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, при проведении научно-исследовательских разработок

Знать:

Для достижения ПК-1.1: основные понятия, результаты и методы алгоритмической топологии, область их применения

Уметь:

Для достижения ПК-1.2: проводить поиск, изучение и обобщение материла по алгоритмической топологии

Владеть:

Для достижения ПК-1.3: навыками решения задач профессиональной области, используя аппарат алгоритмической топологии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия, результаты и методы алгоритмической топологии
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проводить поиск, изучение и обобщение материла по алгоритмической топологии
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками решения задач профессиональной области, используя аппарат алгоритмической топологии

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**
Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 32 самостоятельная работа : 39,8 контактная работа: 32,2 ИКР: 0,2	Виды контроля в семестрах: зачеты 6

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код заняти	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Теория нормальных кривых и поверхностей			
1.1	Определение фундаментального решения. Доказательство теоремы о существовании и единственности фундаментальной системы решений однородной системы линейных уравнений с целыми коэффициентами. Алгоритмическое построение фундаментальной системы решений. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.2	Определение и примеры нормальных кривых в триангулированных поверхностях. Система соответствия. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.3	Доказательство теоремы о биективности множества классов нормальных поверхностей и целочисленных решений системы соответствия. Фундаментальные кривые и их алгоритмическое построение. Геометрическое суммирование. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.4	Теория нормальных кривых в поверхностях, разбитых на ручки. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.5	Определение и примеры нормальных поверхностей в триангулированных многообразиях. Процедура нормализации /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.6	Фундаментальные поверхности. Геометрическое суммирование. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.7	Разбиение многообразия на ручки. Определение и примеры нормальных поверхностей в многообразиях, разбитых на ручки. Система соответствия. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

1.8	Процедура нормализации нормальных поверхностей в многообразиях, разбитых на ручки. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.9	Теория нормальных поверхностей в многообразиях с граничным узором. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.10	Теория нормальных кривых. Теория нормальных поверхностей. /Ср/	6	15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
	Раздел 2. Метод Хакена			
2.1	Алгоритмические вопросы топологии. Метод нормальных поверхностей Хакена алгоритмического решения некоторых топологических задач. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.2	Алгоритм распознавания тривиального узла. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.3	Алгоритм вычисления рода окружности на крае многообразия. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.4	Алгоритм распознавания расщепляемости зацепления. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.5	Алгоритм, выясняющий, является ли данное многообразие неприводимым, гранично неприводимым. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.6	Алгоритм распознавания, является ли данная поверхность несжимаемой и гранично несжимаемой. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.7	Алгоритм распознавания трехмерной сферы. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.8	Метод Хакена. Примеры алгоритмов /Ср/	6	24,8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
	Раздел 3. Иная контактная работа			
3.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	0,2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Средства оценивания, используемые для текущего контроля:
- доклад.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Студенту предлагается разобрать один из алгоритмов и сделать доклад на разобранную тему.
Темы докладов:
1. Теория нормальных поверхностей в многообразиях с граничным узором.
2. Алгоритм распознавания тривиального узла.
3. Алгоритм вычисления рода окружности на крае многообразия.
4. Алгоритм распознавания расщепляемости зацепления.
5. Алгоритм, выясняющий, является ли данное многообразие неприводимым.
6. Алгоритм, выясняющий, является ли данное многообразие гранично неприводимым.
7. Алгоритм распознавания, является ли данная поверхность несжимаемой.
8. Алгоритм распознавания, является ли данная поверхность гранично несжимаемой.
9. Алгоритм распознавания трехмерной сферы.

Список научных публикаций для подготовки доклада:
1. Матвеев, С. В. Алгоритмическая топология и классификация трехмерных многообразий / С. В. Матвеев. – М.: МЦНМО, 2007.
2. Jaco, W. An algorithm to decide if a 3-manifold is a Haken manifold / Jaco W., Oertel U. – Topology, 1984, V. 23, № 2. P. 195-209.
3. Матвеев, С. В. Алгоритм распознавания трехмерной сферы (по А. Томпсон) / С. В. Матвеев. – Математический сборник. 1995. Т. 186, № 5. С. 69-84.
4. Матвеев, С. В. Алгоритмические и компьютерные методы в трехмерной топологии / С. В. Матвеев, А. Т. Фоменко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М: Наука, 1998.*
5. Шуберт, Х. Алгоритм для разложения зацеплений на простые слагаемые / Х. Шуберт. – Математика: сборник

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

переводов. 1966. Т. 10. № 4. С. 45-78.
6. С.В. Матвеев, Аддитивность сложности и метод Хакена в топологии трехмерных многообразий // Украинский математический журнал. 1989. Т. 41. № 9. С. 1234-1239.
7. С.В. Матвеев, Е.А. Фоминых, Нормальные поверхности в трехмерных многообразиях // Доклады Академии Наук. 2002. Т. 384. № 6. С. 727-730.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Определение фундаментального решения. Доказательство теоремы о существовании и единственности фундаментальной системы решений однородной системы линейных уравнений с целыми коэффициентами.
2. Определение и примеры нормальных кривых в триангулированных поверхностях. Система соответствия.
3. Доказательство теоремы о биективности множества классов нормальных поверхностей и целочисленных решений системы соответствия. Фундаментальные кривые и их алгоритмическое построение. Геометрическое суммирование.
4. Теория нормальных кривых в поверхностях, разбитых на ручки.
5. Определение и примеры нормальных поверхностей в триангулированных многообразиях.
6. Процедура нормализации поверхностей в триангулированных многообразиях.
7. Фундаментальные поверхности в триангулированных многообразиях.
8. Геометрическое суммирование в триангулированных многообразиях.
9. Разбиение многообразия на ручки. Определение и примеры нормальных поверхностей в многообразиях, разбитых на ручки. Система соответствия.
10. Процедура нормализации нормальных поверхностей в многообразиях, разбитых на ручки.
11. Геометрическое суммирование нормальных поверхностей в многообразиях, разбитых на ручки.
12. Теория нормальных поверхностей в многообразиях с граничным узором.
13. Метод нормальных поверхностей Хакена алгоритмического решения некоторых топологических задач.
14. Алгоритм распознавания тривиального узла.
15. Алгоритм вычисления рода окружности на крае многообразия.
16. Алгоритм распознавания расщепляемости зацепления.
17. Алгоритм, выясняющий, является ли данное многообразие неприводимым, гранично неприводимым.
18. Алгоритм распознавания, является ли данная поверхность несжимаемой и гранично несжимаемой.
19. Алгоритм, выясняющий, является ли данное многообразие многообразием Хакена.
20. Алгоритм распознавания трехмерной сферы.

6.4. Критерии оценивания

Балльно-рейтинговая система оценки знаний студента по дисциплине выстраивается на основе балловой оценки различных форм деятельности студентов.

Оценивание студента при текущем контроле ведется по выступлению студента с докладом.

Оценивание выступления студента с докладом
45 - 60 баллов – Учебный материал освоен студентом в полном объеме, студент легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Доклад носит исследовательский характер. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией, стилистической и орфоэпической грамотностью. Используется наглядный материал(презентация).
31 - 44 баллов – По своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа (см. выше), но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи. Отсутствует исследовательский компонент в докладе.
15 - 30 баллов – Студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме доклада. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов. Допускает стилистические и орфоэпические ошибки.
1 - 14 баллов – Доклад не соответствует теме. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов. Допускает стилистические и орфоэпические ошибки.
0 - Доклад студентом не подготовлен.

Зачет проводится в присутствии преподавателя и предполагает решение задач и развернутый, полный ответ на теоретический вопрос. Время, отводимое на выполнение итоговой работы, 40 минут.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Оценивание ответа на зачете:
31 - 40 баллов – студент последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал; владеет основными математическими методами и алгоритмами решения задач; умеет строить математические модели, увязывать теорию с практикой, показывает умение применять знания.
21 - 30 баллов – студент грамотно и по существу излагает материал; владеет основными математическими методами; не допускает существенных ошибок, но испытывает затруднения в выводах и доказательствах; умеет применять основные положения и формулы для решения задач.
11 - 20 баллов – студент имеет знания только основного материала, но не умеет делать выводов и доказательств; допускает ошибки, приводит недостаточно правильные формулировки; с трудом увязывает основные положения с практикой.
0 - 10 баллов - студент не знает основополагающих вопросов изучаемого курса или значительной части программного материала; допускает ошибки, обнаруживает неумение их исправлять; не может увязать теорию с практикой.

Итоговая оценка выставляется по балльной системе. Суммируются баллы, полученные за доклад, и полученные на зачете. Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале, исходя из полученной суммы баллов:
От 0 до 59 баллов – «не зачтено»
От 60 до 100 баллов – «зачтено»

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Матвеев С. В.	Алгоритмическая топология и классификация трехмерных многообразий: монография (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63262)	Москва : МЦНМО, 2007	ЭБС
Л1.2	Матвеев С. В., Фоменко А. Т.	Алгоритмические и компьютерные методы в трехмерной топологии	Москва : Издательство Московского государственного университета, 1991	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Виро О. Я., Иванов О. А., Нецветаев Н. Ю., Харламов В. М.	Элементарная топология: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=64196)	Москва : МЦНМО, 2010	ЭБС
Л2.2	Подран В. Е.	Элементы топологии: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/147138)	Санкт-Петербург : Лань, 2020	ЭБС

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MikTex

LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Реферативная база по математике MathSciNet (https://mathscinet.ams.org/mathscinet/) Mathematical Reviews (MR) : реферативная база данных / American Mathematical Society. – URL: http://www.ams.org/mathscinet/. – Яз. рус., англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

3. Web of Science (https://apps.webofknowledge.com) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

4. Scopus (https://www.scopus.com) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: http://www.scopus.com/. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (различные формы наглядности (рисунки, таблицы, схемы и т.д.).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При изучении данной дисциплины используются лекции и самостоятельная работа студента. На лекциях излагается основное содержание тем программы, рассматриваются основные методы и приемы решения задач. Проработку материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.

Студенту желательно проявлять активное участие на занятиях, задавать вопросы, поскольку умение обосновывать свою точку зрения, нахождение компромиссного решения в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни. Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы.

В освоении дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету является важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

02.03.01 Математика и компьютерные науки, Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях, Алгоритмическая топология (научный семинар), 2026 год набора, очная форма

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:

Проректор по учебной работе	утверждено 27.02.26	А.А. Саламатов

Ученым советом математического факультета

Протокол заседания № 8 от 19.02.2026

Председатель Ученого совета математического факультета	согласовано	А. С. Скорынин

Заседанием кафедры компьютерной топологии и алгебры

Протокол заседания № 5 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой	согласовано	О. В. Митина
Автор (составитель)		Ф. Г. Кораблев

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 274-1