

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика



Фалеева Е.В., канд. тех.
наук

27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Компьютерные, сетевые и информационные технологии**

для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Составитель(и): к.ф.м.н., доцент, Данилова Е.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 18.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд. тех. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд. тех. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд. тех. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд. тех. наук

Рабочая программа дисциплины Компьютерные, сетевые и информационные технологии разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 13

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 3
контактная работа	52	РГР
самостоятельная работа	92	3 сем. (1)

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	12			
Неделя	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Введение в предмет. История возникновения современных информационных технологий. Кибернетика. Основные термины и определения. Стандарты ГОСТ ИСО 2382, ISO/IEC 2382:2015. Информационные ресурсы Internet. Основы теории информации. Способы измерения информации. Сжатие информации. Помехозащищенное кодирование. Основы теории защиты информации. Классификация ЭВМ и ее развитие. Современные вычислительные системы. Облачные и распределенные технологии. Параллельные вычисления. Технология CUDA. Развитие программного обеспечения. Графические и математические пакеты. Системы CRM. Технологии администрирования компьютерных систем. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Технологии Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Семейство протоколов TCP/IP. Адресация в Internet. Протокол ICMP. Протоколы маршрутизации. Современные технологии транспортных сетей. Технологии PDH, SDH, Metro Ethernet. Оптические технологии в системах связи. DWDM. Технологии Metro Ethernet и PON. Развитие технологий телефонной связи и беспроводных технологий. Технологии GSM, CDMA. Технологии 4G. Спутниковые системы в инфокоммуникационных технологиях. Инфокоммуникационные технологии будущего.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для успешного обучения по дисциплине необходимо усвоение курса информатики в рамках программы бакалавриата или специалитета.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Java-программирование интернет приложений
2.2.2	Разработка и реализация проектов

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

Знать:

Математические, естествен-нонаучные и социально-экономические методы, ис-пользуемые в профессиональной деятельности.

Уметь:

Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профес-сиональных знаний.

Владеть:

Навыками теоретического и экспе-риментального исследования объ-ектов профессиональной деятель-ности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисцип-линарном контексте.

ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

Знать:

Современные математические методы решения прикладных задач

Уметь:

Совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

Владеть:

Современными математическими методами решения прикладных задач

ОПК-4: Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Знать:

Методы комбинирования и адаптирования существующие информационно-коммуникационные технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Уметь:

Комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Владеть:

Методами комбинирования и адаптирования существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ПК-2: Способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых прикладных и профессиональных задач

Знать:
Методы самостоятельного приобретения и использования научной информации в новых областях знания; методы разработки и анализа концептуальной и теоретической модели прикладных и профессиональных задач; основные методы математического моделирования.
Уметь:
Применять стандартные модели в прикладных и профессиональных сферах; анализировать исходную информацию, разрабатывать концептуальную модель задачи; проводить научные исследования и получать новые научные теоретические и прикладные результаты; применять асимптотические методы в ана-лизе; построить математическую модель; разработать схему решения; выделить этапы решения; анализировать полученные результаты; строить прогноз решения смежных задач; применять полученные теоретические знания на практике в различных задачах математического моделирования.
Владеть:
Методами анализа этапов моделирования и обработки построенной концептуальной и теоретической модели; способностью участвовать в разработке новой концептуальной и теоретической модели; анализировать ее свойства, представлять и аргументировать полученные результаты; навыками разработки математической модели и приведения ее к алгоритмическому виду; навыками решения практических и прикладных задач методами анализа полученной информации; методами анализа построенной математической модели, аналитическими и приближенными способами решения.

ПК-3: Способен анализировать и воспроизводить смысл междисциплинарных текстов с использованием языка и аппарата прикладной математики и информатики

Знать:
Принципы построения, организации, архитектуры и структуры вычислительных систем; модели исследования потоков запросов в компьютерных системах; модели оценки надежности и эффективности вычислительных систем; основные определения, формулировки и свойства изучаемых математических объектов; междисциплинарные связи в области прикладной математики и информационных технологий; современные достижения в области информационных и телекоммуникационных технологий; приемы профессионального использования современного оборудования и приборов; существующие методы и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов; существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения.
Уметь:
Проводить обоснованный выбор компьютерных систем; решать типовые задачи путем последовательного воспроизведения алгоритма решения; выбрать нужный метод решения задачи; решать типовые задачи и сводить чуть более сложные задания к типовым по известным алгоритмам; формулировать выводы на основе полученных результатов; корректно применять основные принципы математического дискретного моделирования, использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики; работать с сетевыми операционными системами; применять методы систематизации и обработки данных; профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы; приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в междисциплинарном контексте; использовать существующие методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов; использовать существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения.
Владеть:
Навыками работы по построению моделей оценке производительности вычислительных систем; проводить расчеты по оценке эффективности, надежности и производительности вычислительных систем; навыками работы по построению моделей оценки оптимизации вычислительных систем; приемами приобретения новых научных и профессиональных знаний с использованием современных процессов сбора информации; различными аналитическими и приближенными методами решения простых профессиональных задач; критериями оценки точности и качества построенного решения; методами научного анализа, необходимых для проведения экспертиз проектов данной области прикладной математики и информационных технологий; навыками работы с современными операционными системами; способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов; способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания; существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов; существующими подходами к верификации моделей программного обеспечения.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература	Инте- ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	Введение в предмет. История возникновения современных информационных технологий. Кибернетика. Основные термины и определения. Стандарты ГОСТ ИСО 2382, ISO/IEC 2382:2015. Информационные ресурсы Internet. /Лек/	3	2	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК-2 -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Основы теории информации. Способы измерения информации. Сжатие информации. Помехозащищенное кодирование. Основы теории защиты информации. /Лек/	3	2	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК-2 -2 ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Классификация ЭВМ и ее развитие. Современные вычислительные системы. Облачные и распределенные технологии. Параллельные вычисления. Технология CUDA. Развитие программного обеспечения. Графические и математические пакеты. Системы CRM. Технологии администрирования компьютерных систем. /Лек/	3	2	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК-2 -2 ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Семейство протоколов TCP/IP. Адресация в Internet. Протокол ICMP. Протоколы маршрутизации. /Лек/	3	2	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК-2 -2 ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Модель взаимодействия открытых систем OSI. Технологии Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. /Лек/	3	2	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК-2 -2 ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Современные технологии транспортных сетей. Технологии PDH, SDH, Metro Ethernet. Оптические технологии в системах связи. DWDM. Технологии Metro Ethernet и PON. /Лек/	3	2	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК-2 -2 ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Развитие технологий телефонной связи и беспроводных технологий. Технологии GSM, CDMA. Технологии 4G. Спутниковые системы в инфокоммуникационных технологиях. /Лек/	3	2	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК-2 -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Инфокоммуникационные технологии будущего. Современные технологии разработки ПО /Лек/	3	2	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК-2 -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Лабораторные занятия						
2.1	Простейшие алгоритмы сжатия информации. /Лаб/	3	4	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК-2 -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации. /Лаб/	3	4	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК-2 -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Криптосистемы с открытым ключом. /Лаб/	3	4	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК-2 -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.4	Отчетное занятие. /Лаб/	3	4	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Администрирование компьютерных систем в режиме командной строки и в оболочке PowerShell. /Лаб/	3	4	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Сетевое конфигурирование и анализ состояния сети. /Лаб/	3	4	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Маршрутизация в локальных сетях. /Лаб/	3	4	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Проектирование ПО. Выбор модели жизненного цикла ПО. Верификация модели ПО /Лаб/	3	4	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Проработка теоретического материала /Ср/	3	16	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Выполнение РГР (по индивидуальному заданию) /Ср/	3	24	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Оформление и подготовка к защите отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	16	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-4	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Подготовка к зачету /ЗачётСОц/	3	36	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	/РГР/	3	0	ПК-2 ПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Варфоломеев В.А., Лецкий Э.К.	Высокопроизводительные вычислительные системы на железнодорожном транспорте: учеб. для вузов ж.д. трансп.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л1.2	Гуров В. В., Чуканов В. О.	Архитектура и организация ЭВМ	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429021
Л1.3	Корниенко А.А.	Информационная безопасность и защита информации на железнодорожном транспорте. в 2- х ч. Ч -2	Москва: ФГБОУ, 2014,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ковалев В.И.	Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах	Москва: Маршрут, 2006,
Л2.2	Дресвянников В.А.	Управление знаниями организации: учеб. пособие для вузов	Москва: КноРус, 2010,
Л2.3	Саак А.Э., Пахомов Е.В.	Информационные технологии управления: учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2012,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Буняева Е.В.	Организация ЭВМ и систем: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.2	Коломийцева С.В.	Современные компьютерные технологии защиты информации: метод. указ. по выполнению расчётно-графической работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л3.3	Лихозвон И.Э.	Компьютерные технологии и сети: метод. указания по выполнению лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»	http://www.knigafund.ru/
Э4	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

ПО DreamSpark Premium Electronic Software Delivery - Подписка на программное обеспечение компании Microsoft. В подписку входят все продукты Microsoft за исключением Office, контракт 203

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

WinRAR - Архиватор, лиц.LO9-2108, б/с

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <http://www.cntd.ru>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, проектор, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности.
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный	компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научились управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Выделяют следующие способы построения алгоритма:

а) из одного понятия:

- выделить существенные признаки понятия,
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример;

б) при комбинировании нескольких понятий:

- построить алгоритмы применения каждого понятия,
- сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки),
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример.

Алгоритм проведения анализа:

- 1) выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- 2) определить существенные признаки;
- 3) выделить несущественные признаки.

Алгоритм проведения синтеза:

- 1) определить все признаки, характеризующие предмет или явление;
- 2) выделить из них существенные, принадлежащие предмету или явлению, без которых последнее теряет свой смысл;
- 3) соотнести имеющиеся признаки с признаками известных понятий или ввести новое понятие.

Алгоритм проведения сравнения (сравнительный анализ предполагает проведение анализа каждого понятия и сравнения их между собой):

1) провести анализ сравниваемых понятий:

- выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- определить существенные признаки;
- выделить не существенные признаки;

2) определить существенные и несущественные признаки;

3) сделать вывод:

- о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки);
- частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
- несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для всех понятий существенные признаки;
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие.

Алгоритм свертывания знаний:

1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;

2) определить общие для понятий существенные признаки:

- для всех понятий (родовые признаки);
- для отдельных групп понятий (видовые признаки);

3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;

4) найти (если существует) обобщающее понятие;

5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, соподчинение, противоположность, противоречие;

6) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы.

В результате обучения студенты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.