

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.1.3 Основы научных исследований

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Искусственный интеллект в биотехнических системах

Курс

1

Семестр

1

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	14	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	14	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	28	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	80	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	1	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Программу составили:

доцент	РТиМБС	СОГЛАСОВАНО	К.О. Иванов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра радиотехнических и медико-биологических систем

(наименование кафедры)		
22.01.2024	протокол №	6
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Рыбаков Алексей Евгеньевич, генеральный директор ООО "Омега-софт"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. 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	знания: методы системного и критического анализа; подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки умения: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; формулировать в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, научных навыки: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации, проводит анализ и структурирование найденных вариантов для решения профессиональных задач, в т.ч. в области систем искусственного интеллекта	знания: современные инструменты, приемы и методы поиска и аналитической обработки для обобщения и структурирования информации при решении поставленной проблемы, в т.ч. используя системы искусственного интеллекта умения: проводить поиск решений проблемных ситуаций на основе доступных источников информации, патентных исследований, эксперимента и опыта; обобщать и критически оценивать результаты исследований навыки: методами анализа и представления полученной информации в профессиональной области в т.ч. применяя методы и технологии искусственного интеллекта
	УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результаты каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	знания: технологии разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; умения: разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; навыки: навыками стратегического планирования, в том числе методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

2. УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов	знания: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения; способы личностного роста умения: определять и реализовать приоритеты совершенствования личностного роста с учетом профессиональной деятельности навыки: способностью выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития
	УК-6.2 Учитывает и оценивает социальную ответственность, правовые и культурные аспекты для достижения целей в профессиональной деятельности	знания: правовые и культурные аспекты, основы критического анализа способов и средств достижения поставленной цели умения: учитывать правовые и культурные аспекты, оценивать свою деятельность с точки зрения затраченных ресурсов и социальной ответственности навыки: приемами соотнесения целей, средств выполнения и результатов своей деятельности с учетом социальной ответственности при выполнении поставленных задач
	УК-6.3 Планирует и контролирует самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач профессиональной и иной деятельности	знания: подходы к самостоятельному освоению новых методов решения профессиональных задач умения: применять методики самооценки и самоконтроля навыки: ехнологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни
3. ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	ОПК-2.1 Организует проведение научного исследования и разработку биотехнических систем и медицинских изделий	знания: приемы проведения научных исследований и разработки в области биотехнических систем и технологий умения: проводить научные исследования при разработки биотехнических систем и технологий навыки: навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
	ОПК-2.2 Использует современные методы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности	знания: принципы правовой защиты интеллектуальной собственности умения: использовать методы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности навыки: опытом правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности

4. ОПК-1 и Способен анализировать профессиональ- ную информацию для решения задач в области применения технологий и систем искусственного интеллекта, выделять в ней главное, структурироват ь, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и презентаций с обоснованными выводами и рекомендациям и	ОПК-2.1 Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации для решения задач области применения технологий и систем искусственного интеллекта	знания: способы обобщения и оценки результатов научных исследований умения: Умеет обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями навыки: навыками обобщения и критического оценивания отечественного и зарубежного опыта решения задач области применения технологий и систем искусственного интеллекта
	ОПК-2.2 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров	знания: методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров умения: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров навыки: навыками анализа, структурирования профессиональной информации, выделяет в ней главное; оформления и представления ее в виде аналитических обзоров
	ОПК-2.3 Подготавливает научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвует в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области	знания: методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями анализа профессиональной информации умения: составлять научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, выступать на научных конференциях навыки: навыками подготовки научных докладов, публикаций, участия в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-6), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1и)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Организация и характеристика научных исследований	38	ОПК-2, УК-1
Лекция. Организация научных исследований в Российской Федерации	2	
Лекция. Характеристика и логическая структура научных исследований	2	
Лекция. Виды научных публикаций. Основные этапы подготовки и представления научной публикации	2	
Практическое занятие. Логическая структура научной деятельности. Определение объекта, предмета исследования	2	
Практическое занятие. Структура и требования к научным публикациям.	2	
Практическое занятие. Анализ научной публикации из списка ВАК	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задание 1. Определение объекта, предмета научного исследования. Задание 2. Ознакомление с научными журналами по направлению специальности. Задание 3. Анализ научной публикации	26	
Методика научного исследования	32	ОПК-2, УК-1, УК-6
Лекция. Общая методика научного исследования	2	
Лекция. Подготовка магистерской диссертации	2	
Практическое занятие. Разработка методики научного исследования по теме ВКР	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания 4 и 5. Разработка методики научного исследования по теме ВКР	24	
Научные исследования в области искусственного интеллекта	38	ОПК-1и
Лекция. Обзор развития технологий искусственного интеллекта в России и мире на современном этапе	2	
Лекция. Системы и технологии искусственного интеллекта в биотехнических системах	2	
Практическое занятие. Искусственный интеллект в биотехнических системах	4	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания 6 и 7. Подготовка презентации на тему «ИИ в биотехнических системах и технологиях»	30
Иная контактная работа: зачет	0

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Горелов, Николай Афанасьевич. Методология научных исследований [Текст] : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов; С.-Петерб. гос. экон. ун-т. Москва: Юрайт, 2017. - 289, [1] с. ISBN 978-5-534-00421-2. Экземпляры: всего 10.	10
2.	Егошина, Ирина Лазаревна. Методология научных исследований [Текст] : учебное пособие : [по направлениям подготовки 11.04.01 "Радиотехника", 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", 11.04.03 "Конструирование и технологии электронных средств", 11.04.04 "Электроника и	14 / https://portal.volgatech.net/books/Egoshina_metodologii_nauchnih_issledovaniy_2018.pdf

	нанoeлектроника", 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии", 27.04.04 "Управление в технических системах"] / И. Л. Егошина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 147 с. ISBN 978-5-8158-2005-0. Экземпляры: всего 14.	
3.	Барский, А. Б. Логические нейронные сети [Электронный ресурс] / Барский А. Б. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 492 с. ISBN 978-5-94774-646-4.	https://e.lanbook.com/book/100630
4.	Волосова, А. В. Технологии искусственного интеллекта в ULS-системах [Электронный ресурс] / Волосова А. В. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 308 с. ISBN 978-5-8114-8839-1.	https://e.lanbook.com/book/370217
5.	Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] / Советов Б. Я., Цехановский В. В. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. ISBN 978-5-8114-1912-8.	https://e.lanbook.com/book/209876
6.	Кревецкий, Александр Владимирович. Основы технологий искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общей редакцией А. В. Кревецкого; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2023. - 272 с. ISBN 978-5-8158-2358-	https://portal.volgatech.net/books/Krevetskiy_Osnovy_tekhnologii_iskusstvennogo_intellekta_2023.pdf
7.	Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Романов П. С., Романова И. П.; Романова И. П. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 140 с. ISBN 978-5-507-47377-9.	https://e.lanbook.com/book/364964
8.	Применение объектно-ориентированного программирования в задачах обработки сигналов и изображений с элементами искусственного интеллекта [Текст] : учебное пособие для специальности 11.05.01 "Радиоэлектронные системы и комплексы", направлений подготовки 11.04.01 "Радиотехника", 12.03.04, 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии", 09.03.02, 09.04.02 "Информационные системы и технологии, 15.03.01, 15.04.01 "Машиностроение" / А. А. Баев, К. О. Иванов, Ю. А. Ипатов, А. Н. Леухин; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2022. - 205 с. ISBN 978-5-8158-2275-7. Экземпляры: всего	7 / https://portal.volgatech.net/books/Primeneniye_obektno-orientirovannogo_programmirovaniya_v_zadachakh_obrabotki_signalov_i_izobrazheniy_s_elementami_iskusstvennogo_intellekta_2022.pdf
9.	Фурман, Яков Абрамович. Обработка сигналов головного мозга [Текст] : учебное пособие для специальностей 12.04.04 "Биотехнологические системы и технологии" по профилю "Искусственный интеллект в биомедицинских системах", и 27.04.04 "Управление в технических системах" по профилю "Автоматизация и системы управления" / Я. А. Фурман, К. О. Иванов, И. О.	https://portal.volgatech.net/books/Obrabotka_signalov_golovnogogo_mozga_2023.pdf

	Танрывердиев. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2023. - 76 с. ISBN 978-5-8158-2350-1.	
10.	Фурман, Яков Абрамович. Технологии искусственного интеллекта в биотехнических системах [Текст] : конспект лекций : для студентов направлений 12.03.04, 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии", по дисциплине "Электрические явления на клеточном уровне", "Технологии искусственного интеллекта в диагностике, мониторинге и управлении" / Я. А. Фурман, В. В. Севастьянов, К. О. Иванов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 63 с. ISBN 978-5-8158-2153-8. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Furman_Tekhnologii_iskusstvennogo_intellekta_v_biotekhnicheskikh_sistemakh_2020.pdf
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	431 (III)	Громкоговоритель потолочный Show CSL52CV, 30Вт (4), Доска маркерная 120x240 см. ауд.431 (2), Кабель VGA 30.5 М KRAMER (П-П) (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-X8150 (1), Экран настенный с электроприводом 400x300см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
 - умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
 - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
- Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Тест по дисциплине « Основы научных исследований»	
Вариант 1	
Вопрос1	
Научное исследование может носить	
a) прикладной и фундаментальный характер	
b) только прикладной характер	
c) только фундаментальный характер	
d) нет верного ответа	
Вопрос2	
Всеобщий характер имеют:	
a) общенаучные методы	

- b) общефилософские методы
- c) частно научные методы
- d) все перечисленные методы

Вопрос3

Какие фонды существуют при РАН

- a) все перечисленные фонды
- b) российский фонд фундаментальных исследований
- c) российский гуманитарный научный фонд
- d) фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере

Вопрос 4

По целевому назначению научные исследования бывают?

- a) фундаментальные
- b) прикладные
- c) все ответы верны
- d) разработки

Вопрос 5

Какие этапы входят в процесс выполнения научно-исследовательской работы?

- a) формирование темы
- b) все ответы верны
- c) формулирование цели и задач исследований
- d) теоретические исследования

Вопрос 6

Метод исследования, предполагающий рассмотрение группы объектов как единого целого с учетом взаимосвязи всех составных частей и присущих ей признаков – это

- a) анализ
- b) дедукция
- c) индукция
- d) синтез

Вопрос 7

Структура эксперимента не включает:

- a) получение экспериментальных данных и их обработку
- b) построение модели объекта исследования
- c) сознательное и планомерное изменение, комбинирование условий эксперимента и воздействий на объект
- d) анализ и синтез

Вопрос 8

Процесс как совокупность мыслительных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования называется

- a) методикой
- b) методом
- c) методологией
- d) экспериментом

Вопрос 9

При эксперименте исследователь

- a) с целью познания не вмешивается в изучаемый процесс
- b) с целью познания вмешивается в изучаемый процесс
- c) наблюдает
- d) все ответы верны

Вопрос 10

Исследование операций, теория массового обслуживания, теория управления, теория множеств относятся к

- a) диалектическим методам
- b) системным методам
- c) методам ранжирования
- d) все ответы верны

Вопрос 11

Что необходимо исключить из публикации:

- a) все ответы верны
- b) неполные данные и результаты, случайно полученные в единичном эксперименте
- c) незрелые выводы, основанные на фрагментарной информации

d) «фантазии», не вытекающие напрямую из наблюдаемых данных

Вопрос 12

Что входит в обсуждение результатов?

- a) все ответы верны
- b) сравнить результаты развиваемой теории с экспериментальными данными
- c) как изменяются результаты при изменении параметров измерений, расчетов, внешних условий, есть ли тенденции
- d) какие выводы можно сделать из полученных результатов?

Вопрос 13

Основные задачи научных работ?

- a) участие в научной работе в интересах Вооруженных Сил
- b) получение научных результатов при решении прикладных задач в интересах Вооруженных Сил
- c) все ответы верны
- d) подготовка научных кадров для военно-научного и оборонно-промышленного комплексов Российской Федерации

Вопрос 14

В восемь приоритетных направлений развития науки, техники и технологий в Российской Федерации входят

- a) информационно-телекоммуникационные системы
- b) науки о жизни
- c) все ответы верны
- d) перспективные виды вооружения, военной и специальной техники

Вопрос 15

Особенностью коллективной научной деятельности является

- a) все ответы верны
- b) плюрализм научного мнения
- c) коммуникации в науке
- d) внедрение результатов исследования

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Определения научного исследования, приоритетных направлений развития науки и техники,

критических технологий, общенаучного метода.

2. Общая структура научных учреждений РФ.
3. Определения прикладного и теоретического исследований.
4. Определения научно-исследовательской работы, научного направления, научной проблемы, темы научного исследования.
5. Общие этапы постановки научной проблемы.
6. Определения объекта, предмета, цели научного исследования.
7. Структурные компоненты научно-исследовательской деятельности.
8. Определение научно-технической информации.
9. Цель поиска, проработки, анализа информации.
10. Этапы выбора и изучения литературы.
11. Отбор специальной литературы для чтения и изучения.
12. Процесс ознакомления с научной литературой.
13. Определения тезисов, конспекта, аннотации.
14. Методы научного исследования.
15. Общая характеристика эксперимента.
16. Анализ и синтез в научном исследовании.
17. Отличие структурного моделирования от функционального.
18. Задачи теоретического исследования.
19. Стадии теоретического исследования.
20. Типы экспериментальных исследований.
21. Методика научного исследования.
22. Анализ развития технологий искусственного интеллекта в мире.
23. Сферы применения искусственного интеллекта.
24. Научные исследования в области ИИ.
25. ИИ как многоотраслевая наука.