

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КнАГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФКТ

_____ И.А. Трещёв
« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

2.1.4 «Методология исследования и проектирования в области информатики и вычислительной техники»

ОПОП ВО

научной специальности

1.1.2. Математическое моделирование, численные методы
и комплексы программ

Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.
Язык образования	русский

Рабочая программа обсуждена и
одобрена на заседании кафедры
«Прикладная математика»

Заведующий кафедрой
«Прикладная математика»

Протокол № _____ от
« _____ » _____ 20__ г.

_____ А.Л. Григорьева
« _____ » _____ 20__ г.

Автор рабочей программы дисциплины
канд.техн.наук

_____ С.А. Гордин
« _____ » _____ 20__ г.

Введение

Учебная дисциплина «Методология исследования и проектирования в области информатики и вычислительной техники» входит в блок «Дисциплины» образовательного компонента учебного плана и является обязательной дисциплиной подготовки аспирантов по научной специальности 1.1.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Структура рабочей программы соответствует федеральным государственным требованиям, утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951.

При изучении данной дисциплины у аспирантов должны сформироваться компетенции, необходимые для научно-исследовательской деятельности в области математического моделирования, численных методов и программирования, а также знания, умения и владения, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности, в том числе и для подготовки диссертации.

Дисциплина реализуется частично в форме практической подготовки, непрерывно. Дисциплина может быть реализована непосредственно в ФГБОУ ВО «КнАГУ» или в профильной организации.

Распределение нагрузки в часах при изучении дисциплины «Методология исследования и проектирования в области информатики и вычислительной техники» представлено ниже.

Вид нагрузки	Объем, академические часы	Объем в форме практической подготовки, академические часы
Лекции	18	0
Самостоятельная работа	54	6
Общее количество часов	72	6
Зачет	-	-

1 Пояснительная записка

1.1 Предмет, цели, задачи, принципы построения и реализации дисциплины

Предметом изучения дисциплины «Методология исследования и проектирования в области информатики и вычислительной техники» являются методология и методы проведения теоретических и экспериментальных научных исследований в составе научного коллектива с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий в областях информатики и вычислительной техники.

Цель дисциплины «Методология исследования и проектирования в области информатики и вычислительной техники» – формирование у аспирантов знаний, умений и владений, необходимых для проведения научных исследований в области информатики и вычислительной техники, составляющих базовое содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

Задачи курса:

- формирование компетенций, направленных на проведение теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники;
- формирование компетенций, направленных на получение навыков по разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности и умений организовать работу исследовательского коллектива в области информатики и вычислительной техники;
- формирование компетенций, направленных на овладение культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- формирование компетенций, связанных с культурой научного исследования.

Построение и реализация курса основывается на следующих принципах:

- принцип соответствия установленным требованиям ФГТ и требованиям внутривузовских нормативных документов;
- системность и логическая последовательность представления учебного материала и его практических приложений;
- профессиональная направленность, связь теории и практики обучения с будущей профессиональной деятельностью, в целом с жизнью, предусматривает учет будущей специальности и профессиональных интересов аспирантов;
- принцип доступности, обеспечивающий соответствие объемов и сложности учебного материала реальным возможностям аспирантов;
- принцип модульного построения дисциплины заключается в том, что каждый из компонентов (модулей) дисциплины имеет определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания и обучения;
- принцип формирования мотивации, положительного отношения к процессу обучения, предлагая актуальные темы для обсуждения и используя такие методы обучения, которые дадут возможность аспирантам проявить себя наилучшим образом, раскрыть свои знания;
- принцип сознательности означает сознательное партнерство и взаимодействие с преподавателем, что непосредственно связано с развитием самостоятельности аспиранта, его творческой активности и личной ответственности за результативность обучения;
- принцип прочности усвоения материала достигается за счет его многократного воспроизведения в разных контекстах на протяжении всего курса.

1.2 Роль и место дисциплины в структуре реализуемой программы аспирантуры. Планируемые результаты освоения

Учебная дисциплина «Методология исследования и проектирования в области информатики и вычислительной техники» изучается во втором полугодии. По результатам освоения дисциплины в период промежуточной аттестации предусмотрена сдача зачета.

Планируемые результаты освоения дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты освоения по дисциплине

Код результата освоения	Планируемый результат освоения

Код результата освоения	Планируемый результат освоения
ПК2	Сформированная профессиональная компетенция – готовность проводить комплексные исследования научных и технических проблем с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента
3 (ПК2)	Знание методик проведения комплексных исследований
У (ПК2)	Умение проводить комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента
В (ПК2)	Владение навыками проведения комплексного исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента

1.3 Характеристика трудоемкости дисциплины и ее отдельных компонентов

Характеристика трудоемкости дисциплины представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика трудоемкости дисциплины

Наименование показателя	Полугоди	Трудоемкость			
		Всего		В том числе, академические часы	
		Зачетные единицы	Академические часы	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа
1 Трудоемкость дисциплины в целом	2	2	72	18	54
2 Трудоемкость по видам аудиторных занятий - лекции	2	-	18	18	-
3 Промежуточная аттестация - зачет	2	-	-	-	-

1.4 Входные требования для освоения дисциплины

Знания, умения и владения, необходимые для освоения дисциплины формируются при изучении специальных дисциплин в рамках освоения программ специалитета и/или магистратуры.

2 Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины

Наименования разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (общая / в форме практической подготовки), академические часы	Результаты освоения	Виды профессиональной деятельности, трудовые функции и знания преподавателя
1 Методология научных исследований	<p>Методологические основы научного знания. Определение науки. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки. Понятие о научном знании. Методы научного познания. Этические и эстетические основания методологии. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы. Методы выбора и цели направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы. Актуальность и научная новизна исследования. Выдвижение рабочей гипотезы. Поиск, накопление и обработка научной информации. Документальные источники информации. Анализ документов. Электронные формы информационных ресурсов</p>	24/2	3 (ПК2) У (ПК2) В (ПК2)	ПД1, ФН1 ФН2
2 Методы научных исследований	<p>Теоретические и экспериментальные исследования. Методы и особенности теоретических исследований. Структура и модели теоретического исследования. Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Методика и планирование эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Организация рабочего места экспериментатора. Влияние</p>	24/2	3 (ПК2) У (ПК2) В (ПК2)	ПД1, ФН1 ФН2

Наименования разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (общая / в форме практической подготовки), академические часы	Результаты освоения	Виды профессиональной деятельности, трудовые функции и знания преподавателя
	<p>психологических факторов на ход и качество эксперимента. Обработка результатов экспериментальных исследований. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности. Методы графической обработки результатов измерений. Оформление результатов научного исследования. Устное представление информации. Изложение и аргументация выводов научной работы. Вопросы для самоконтроля. Понятие, структура и признаки диссертационной работы. Формулирование цели и задач исследования.</p>			
<p>3 Методы и методология научных исследований в области информатики и вычислительной техники. Смежные аспекты научных исследований</p>	<p>Особенности научной деятельности. Роль науки в современном обществе. Социальные функции науки. Наука и нравственность. Противоречия в науке и в практике. Структурная организация научного коллектива и методы управления научными исследованиями. Основные принципы организации деятельности научного коллектива. Методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненного</p>	<p>24/2</p>	<p>3 (ПК2) У (ПК2) В (ПК2)</p>	<p>ПД1, ФН1 ФН2</p>
<p>Трудоемкость дисциплины</p>	<p>72/6</p>	<p>Промежуточная аттестация – зачет</p>	<p>-</p>	

2.1 Программа аудиторных занятий

Программа аудиторных занятий представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Программа аудиторных занятий

Тематика аудиторных занятий	Трудоемкость (общая/в форме практической подготовки), академические часы	Результаты освоения	
	Лекции	Знания, умения, навыки, компетенции	Виды профессиональной деятельности, трудовые функции и знания преподавателя
Методологические основы научного знания. Определение науки. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки.	2	3 (ПК2) У (ПК2) В (ПК2)	ПД1, ФН1 ФН2
Научная новизна и практическая полезность исследований	2	3 (ПК2) У (ПК2) В (ПК2)	ПД1, ФН1 ФН2
Обзор научно-технической литературы. Мировые наукометрические базы. Методология научного поиска.	2	3 (ПК2) У (ПК2) В (ПК2)	ПД1, ФН1 ФН2
Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы. Методы выбора и цели направления научного исследования	2	3 (ПК2) У (ПК2) В (ПК2)	ПД1, ФН1 ФН2
Эволюция систем путём разрешения противоречий	6	3 (ПК2) У (ПК2) В (ПК2)	ПД1, ФН1 ФН2
Теоретические и экспериментальные исследования. Методы и особенности теоретических исследований. Структура и модели теоретического исследования. Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Методика и планирование эксперимента	2/2	3 (ПК2) У (ПК2) В (ПК2)	ПД1, ФН1 ФН2

Тематика аудиторных занятий	Трудоемкость (общая/в форме практической подготовки), академические часы	Результаты освоения	
		Знания, умения, навыки, компетенции	Виды профессиональной деятельности, трудовые функции и знания преподавателя
Роль науки в современном обществе. Социальные функции науки. Наука и нравственность. Противоречия в науке и в практике. Структурная организация научного коллектива и методы управления научными исследованиями. Основные принципы организации деятельности научного коллектива	2/2	3 (ПК2) У (ПК2) В (ПК2)	ПД1, ФН1 ФН2
Итого во втором полугодии	18/6	–	-

2.2 Программа самостоятельной работы

Предусмотрены следующие виды самостоятельной работы аспирантов:

– самостоятельное изучение разделов дисциплины (перечень тем для самостоятельного изучения представлен в **приложении А**);

– выполнение отчета по индивидуальному заданию (методические указания по выполнению индивидуального задания и перечень тем для индивидуального задания представлены в **приложении Б**).

Программа самостоятельной работы представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Программа самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы/оценочное средство	Трудоемкость (общая/в форме практической подготовки), академические часы	Результаты освоения	
		Знания, умения, навыки, компетенции	Виды профессиональной деятельности, трудовые функции и знания преподавателя
Самостоятельное изучение разделов дисциплины/тест	27/2	31, У1, В1 (УК-1)	ПД1, ФН1 ФН2 ЗПЗ
Выполнение индивидуального задания	27/2	31, У1, В1 (УК-1)	ПД1, ФН1 ФН2 ЗПЗ

Вид самостоятельной работы/оценочное средство	Трудоемкость (общая/в форме практической подготовки), академические часы	Результаты освоения	
		Знания, умения, навыки, компетенции	Виды профессиональной деятельности, трудовые функции и знания преподавателя
Итого во втором полугодии	54/4	–	-

2.3 Индивидуальное задание

Индивидуальное задание выполняется в рамках выполнения самостоятельной работы – выполнении отчета в соответствии с индивидуальным заданием. Тема индивидуального задания должна быть определена в соответствии с темой диссертации и отраслью защиты конкретного аспиранта и отражена в индивидуальном учебном плане (подробнее – в методических рекомендациях по выполнению индивидуального задания (приложение Б).

3 Технологии и методическое обеспечение контроля результатов учебной деятельности аспирантов

3.1 Технологии и методическое обеспечение текущего контроля успеваемости аспирантов

Текущий контроль успеваемости аспирантов ведется по результатам выполнения практических заданий и собеседования на консультациях с преподавателем.

3.2 Технологии и методическое обеспечение контроля промежуточной успеваемости

Контроль промежуточной успеваемости аспирантов осуществляется в форме зачета.

На получение зачета влияет оценка за выполненные в процессе изучения дисциплины оценочные средства:

- тест (проверка самостоятельного изучения разделов дисциплины – **приложение В**);

- отчет.

Система получения зачета представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Система получения зачета

Оценочное средство	Знание, умение, навык, компетенции, виды профессиональной деятельности, трудовые функции и знания преподавателя	Оценка результата	Процедура оценивания результата освоения с помощью оценочного средства*
отчет	31, У1, В1 (УК-1), ПД1, ФН1 ФН2	1	Не собран материал для написания отчета, не проведен обзор научных источников, отсутствует анализ собранного материала
		2	Выполнен минимальный сбор материала для написания отчета, отчет практически полностью (более чем на 70%) состоит из цитирований научных источников
		3	Собран материал для написания отчета, обзор научных источников выполнен поверхностно, уровень оригинальности работы не более 50%
		4	собран материал для написания отчета, не проведен обзор научных источников, анализ научного материала отсутствует; уровень оригинальности работы более 50% но менее 70%
		5	собран материал для написания отчета, не проведен обзор научных источников, выполнен анализ научного материала; уровень оригинальности работы более 70%
Тест	31, У1, В1 (УК-1), ПД1, ФН1 ФН2	1	Менее 50 % правильных ответов на вопросы теста
		2	51-60 % правильных ответов на вопросы теста
		3	61-70 % правильных ответов на вопросы теста
		4	71-90 % правильных ответов на вопросы теста
		5	91-100 % правильных ответов на вопросы теста
<p>* 5 – результаты освоения достигнуты в полном объеме 4 – результаты освоения достигнуты в достаточном объеме 3 – результаты освоения достигнуты частично 1 и 2 – результаты освоения не достигнуты</p>			
<p>Зачет выставляется при получении суммарной оценки не ниже 3. Оценка формируется по формуле: 2/3 оценки за отчет + 1/3 оценки за тест</p>			

4 Ресурсное обеспечение дисциплины

4.1 Список основной учебной, учебно-методической, нормативной и другой литературы и документации

1. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/>.

2. Овчаров, Т.Н. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 304 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=894675>

3. Пижурин, А.А. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), Е.В. Пятков. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 264 с. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/>.

4.2 Список дополнительной учебной, учебно-методической, научной и другой литературы и документации

1. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный курс] : учебное пособие / В.В. Космин. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 214 с. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/>

2. Шульмин, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / В.А. Шульмин. – Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2016. – 279 с.

4.3 Перечень программных продуктов, используемых при изучении дисциплины

MS Office (Word, Excel, Power Point).

4.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: электронно-библиотечные системы, перечень профессиональных баз данных, перечень информационно-справочных систем

1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://www.znanium.com/>

2 Электронные информационные ресурсы издательства Springer *Springer Journals* <https://link.springer.com>

3 Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>)

4 Информационно-справочная система «Консультант плюс»

5 Научная электронная библиотека Elibrary.ru – <http://elibrary.ru/>

4.5 Другие информационные ресурсы

1 <http://en.edu.ru> - Естественнонаучный образовательный портал.

2 <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал.

3 <http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp> - Университетская информационная система России. База электронных ресурсов для исследований и образования в области экономики, социологии, политологии, международных отношений и других гуманитарных наук.

4 <http://www.redline-isp.ru/> - Российская образовательная телекоммуникационная сеть.

5 <http://edu.ru/> - Федеральный портал «Российское образование».

6 <http://www.openet.ru/> - Российский портал открытого образования.

7 <http://www.hayka.ru/> – наука и образование, электронный журнал.

8 <http://www.antiplagiat.ru/> – российская система обнаружения текстовых заимствований.

4.6 Материальное обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование компонента программы аспирантуры	Наименование помещений	Оснащенность помещений	Местоположение помещений
Специальные помещения и оборудование для реализации образовательного компонента программы аспирантуры, в том числе для проведения проведения учебных занятий по дисциплинам (модулям) в формах, устанавливаемых организацией; прохождения аспирантами практики. Специальные помещения и оборудование для проведения контроля качества освоения образовательного компонента посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации				
1	Методология исследования и проектирования в области информатики и вычислительной техники			

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Перечень тем для самостоятельного изучения

1. Логика и методология научных исследований.
2. Методология научного исследования.
3. Методы и средства научных исследований.
4. Научная новизна. Критерии научной новизны.
5. Модели теоретического исследования.
6. Модели экспериментального исследования.
7. Оформление результатов научного исследования. Доклады, тезисы, статьи, монографии, диссертации.
8. Методология научного поиска.
9. Методология патентного поиска.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б **(обязательное)**

Методические указания по выполнению индивидуального задания

Индивидуальное задание аспиранту выдается с учетом тематики его диссертационных исследований. Выполненное индивидуальное задание должно быть оформлено в виде отчета, который должен быть оформлен в соответствии с РД 013 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления». Результаты индивидуального задания могут быть аспирантом опубликованы и использованы в диссертационной работе.

Тематика индивидуального задания должна быть связана с разработкой фундаментальных основ и применением математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных задач.

Примерный план индивидуального задания

1. Научная новизна и практическая полезность исследований
 - 1.1 Сформировать список тем исследований.
 - 1.2 Определить объект и предмет исследований.
 - 1.3 Выбрать наиболее адекватную тему исследований.
 - 1.4 Сформулировать предполагаемые научную новизну и практическую полезность.

2. Обзор научно-технической литературы. Мировые наукометрические базы.
 - 2.1 Сформировать запросы по поиску информации в наукометрических базах.
 - 2.2 Провести поиск в базе РИНЦ.
 - 2.3 Провести поиск в базе SCOPUS.
 - 2.4 Провести поиск в базе Web of Science.
 - 2.5 Провести анализ результатов поиска.

3. Выбор и описание аналогов темы исследования.
 - 3.1 На основе анализа результатов поиска выбрать аналоги исследований.
 - 3.2 Провести подробное описание аналогов.
 - 3.3 Выявить достоинства и недостатки аналогов.

4. Эволюция систем путём разрешения противоречий
 - 4.1 Выбрать две-три системы близкие к теме исследований.
 - 4.2 Определить противоречия в этих системах.
 - 4.3 Предложить пути разрешения этих противоречий инструментами ТРИЗ.

5. ТРИЗ-эволюция системы от изобретения до настоящих дней
 - 5.1 Выявить самую первую систему, относящуюся к теме исследования.
 - 5.2 Подробно описать систему, определить ключевые параметры системы.
 - 5.3 Определить ключевые параметры, отражающие растущие потребности общества.
 - 5.4 Определить параметры, с которыми система не может справиться; сформулировать противоречия.
 - 5.5 Разрешить противоречие инструментами ТРИЗ и описать систему после разрешения противоречия.
 - 5.6 Повторить этапы 4, 5 до системы в настоящее время.

6. Направления совершенствования объекта

6.1 Для наиболее современной системы, относящейся к направлению исследований, выявить ключевые параметры.

6.2 Определить stack-holder системы. Сформулировать противоречия для разных групп stack-holder.

6.3 Используя максимальный набор инструментов ТРИЗ (приёмы разрешения противоречий, вепольный анализ, законы развития искусственных систем) определить направления развития системы.

6.4 Сравнить и выбрать наиболее эффективное направление развития системы

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

Тест

1. Методология научных исследований в области информатики и вычислительной техники включает:

- а) применение программных средств и вычислительной техники;
- б) изучение структуры и основных этапов научных исследований и философские аспекты развития информатики и вычислительной техники;
- в) репродуктивную деятельность исследователя.

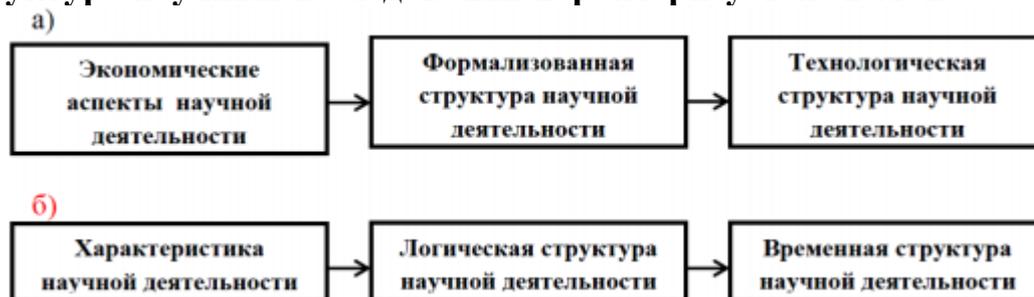
2. Наука характеризуется следующими признаками

- а) совокупностью объективных знаний об объектах и процессах в области информатики и вычислительной техники;
- б) математическими моделями объектов информатики и вычислительной техники;
- в) использованием инновационных технологий при проведении научных исследований.

3. Основная задача научных исследований

- а) разработка формы представления полученных результатов;
- б) анализ, систематизация и получение новых знаний в области информатики и вычислительной техники;
- в) использование информационных технологий при проведении научных исследований.

4. Структура научных исследований характеризуется схемой



5. Классификация научных исследований

- а) поисковые, оптимальные, временные;
- б) фундаментальные, прикладные, разработки;
- в) отраслевые, государственные, ведомственные.

6. Количество научных направлений в Российской Федерации

- а) 21;
- б) 5;
- с) 19.

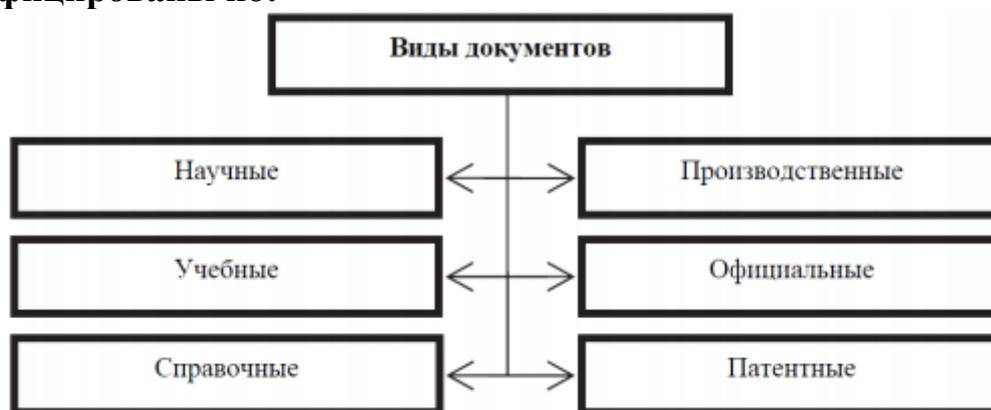
7. К этапам научно-исследовательской работы относятся

- а) эскизное проектирование исследуемых объектов;
- б) формулирование темы исследования, проведение исследований и анализ результатов;
- в) физическое моделирование процессов в объекте исследования.

8. Научная новизна исследования подтверждается

- а) новой постановкой решения известных задач, применением известного метода для решения новой задачи;
- б) проведением исследований по теме научной проблемы;
- в) наличием публикаций в рецензируемых периодических изданиях.

9. Информационные носители, приведенные на рисунке классифицированы по:



- а) конструктивной форме;
- б) знаковой информации; в) периодичности;
- г) целевому назначению

10. Укажите правильную иерархию ученых званий в порядке возрастания

- а) академик, член-корреспондент, профессор;
- б) член-корреспондент, академик, профессор;
- в) профессор, член-корреспондент, академик.

11. Эффективность научных исследований обеспечивается при следующем соотношении количества проводимых фундаментальных, прикладных и практических разработок

- а) 1:1,5:25;
- б); 1:1:1;
- в) 10:5:1.

12. Результаты исследования, не защищаемыми патентами

- а) ноу-хау;
- б) полезная модель;
- в) изобретение.

13. Информация об изобретениях публикуется в

- а) реферативных журналах ВИНИТИ, «Изобретения стран мира», бюллетене изобретений и открытий;
- б) в специализированных журналах.

14. Срок действия правовой защиты изобретения составляет

- а) 20 лет;
- б) 10 лет;
- в) 1 год.

15. Эстетическая деятельность ученого имеет

- а) предметно-духовный характер;
- б) социальный характер;
- в) физический характер.

16. Основой для генерации новых идей являются

- а) комплексный анализ и оценка всех источников научно-технической информации;
- б) обзор периодической научной литературы;
- в) изучение результатов фундаментальных исследований ведущих ученых.

17. Уровни организации научных исследований

- а) научный работник, научное подразделение, научное учреждение;
- б) научный работник, руководитель подразделения, директор (руководитель) учреждения;
- в) научный работник, административный персонал, хозяйственный персонал.

18. В структуру научного коллектива не входит

- а) отдел материально-технического снабжения;
- б) научная группа (отдел);
- в) организация (учреждение).

19. Основным качеством руководителя научным коллективом является

- а) компетентность;
- б) предприимчивость;
- в) постоянный контроль и оценка результатов работы конкретных исполнителей.

20. Укажите правильную последовательность проведения научных исследований

- а) изучение путей решения научной проблемы, моделирование, опытная отработка; определение цели исследования;

б) определение цели исследования, изучение путей решения научной проблемы, моделирование, опытная отработка;

в) опытная отработка, изучение путей решения научной проблемы, моделирование, определение цели исследования.

21. Укажите наиболее полный перечень методов научных исследований

а) теоретические, аналитические с использованием экспериментов, вероятностно-статистические, системного анализа;

б) экспериментальные с использованием информационных автоматизированных систем;

в) анализ публикаций в рецензируемых периодических изданиях.

22. Модель

а) любая искусственная система, воспроизводящая свойства исследуемого объекта;

б) объект, повторяющий геометрию исследуемого;

в) техническая система, имеющая одинаковую структуру с оригиналом.

23. Модели могут быть

а) физические, математические, натурные, аналоговые;

б) технические, экономические, социальные;

в) точные, упрощенные, абстрактные.

24. Для приближенного решения дифференциальных уравнений применяют метод

а) конечных элементов;

б) Фурье;

в) хорды.

25. По числу варьируемых параметров эксперименты классифицируются

а) одно- и многофакторные;

б) электрические, механические, тепловые;

в) простые, средние, сложные.

26. Программа эксперимента может не содержать

а) технико-экономическое обоснование исследования;

б) цель и задачи эксперимента;

в) номенклатуру варьируемых параметров;

27. При проведении экспериментов измерения могут быть

а) особоточные, точные, технические;

б) автоматизированные, ручные;

в) динамические, статические.

28. Совокупность измерений может быть

- а) генеральной, выборочной;
- б) точной, приближенной;
- в) динамической, статической.

29. На скольких величинах базируется метод размерностей, используемый в теории подобия и моделирования –

- а) 10;
- б) 7;
- с) 3.

30. Укажите формулировку теоремы Бакингема

- а) любое полное уравнение можно свести к соотношению между независимыми безразмерными величинами;
- б) любое уравнение можно свести к соотношению между зависимыми безразмерными величинами;
- в) любое уравнение можно свести к соотношению между любыми безразмерными величинами

31. Укажите синоним термину «эксперимент» –

- а) целенаправленное воспроизведение поведения объекта познания;
- б) эскизное проектирование;
- в) технико-экономическое обоснование

32. Замысел исследования – это

- а) основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы
- б) литературное оформление результатов исследования
- в) накопление фактического материала

33. Исходя из результатов деятельности, наука может быть:

- а) фундаментальная
- б) прикладная
- в) в виде разработок
- г) фундаментальная, прикладная и в виде разработок

34. Главным источником финансирования научно-исследовательских работ в вузах являются:

- а) местный бюджет
- б) федеральный бюджет
- в) внебюджетные средства

35. В формировании научной теории важная роль отводится:

- а) индукции и дедукции
- б) абдукции
- в) моделированию и эксперименту

г) всем перечисленным инструментам

36. Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования, это ...

- а) научное направление
- б) научная теория
- в) научная концепция
- г) научный эксперимент

37. Функцией науки в обществе является...

- а) создание грамотного, «умного» общества
- б) построение эффективной работы социума
- в) описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности на основе открываемых ею (наукой) законов
- г) создание базы для дальнейших научных исследований

38. Науки, занимающиеся решением технологических, инженерных, экономических и иных проблем, называются...

- а) общественные науки
- б) философские науки
- в) технические науки
- г) естественные науки

