

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА

ВЫСШАЯ ШКОЛА МАГИСТРАТУРЫ

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ВШМ, к.т.н.

(факультет/институт)


(подпись)

Омуров Ж.М.

« 16 »

2022 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ
МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ»

М.1.2 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

(код, название)

<u>Направление:</u>	510200 Прикладная математика и информатика
<u>Профиль:</u>	Математическое моделирование
<u>Квалификация:</u>	магистратура
<u>Форма обучения:</u>	очная

Бишкек 2022 г.

Лист согласования

Учебно-методический комплекс по дисциплине «История и методология прикладной математики и информатики» разработан в соответствии с требованиями по подготовки магистрантов, обучающихся по направлению 510200 Прикладная математика и информатика по профилю Математическое моделирование
 Автор: к.ф.-м.н., доцент Агыбаев А.С.

Процесс рассмотрения и утверждения УМКД	№ протокола	Подписи (печать)
Учебно-методический комплекс дисциплины рассмотрен на заседании кафедры <u>ИМиИ</u> _____ (наименование учебного подразделения)	протокол № <u>1</u> от « <u>16</u> » <u>сентяб.</u> 20 <u>22</u> г.	Зав. профилирующей кафедры: _____ (подпись) Ф.И.О. <u>Агыбаев А.С.</u>
*Учебно-методический комплекс дисциплины рассмотрен на заседании кафедры _____ _____ (наименование учебного подразделения)	протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.	Зав. непрофилирующей кафедры: _____ Ф.И.О. _____
Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен руководителем ООП по направлению _____ _____ (наименование учебного подразделения)	Дата: <u>16.09.2022</u>	Руководитель ООП: _____ (подпись) Ф.И.О. <u>Агыбаев А.С.</u>
Учебно-методический комплекс дисциплины согласован на заседании Учебно-методической комиссии университета _____ (наименование учебного подразделения)	протокол № <u>1</u> от « <u>19</u> » <u>окт.</u> 20 <u>22</u> г.,	Председатель УМК: _____ (подпись) Ф.И.О. <u>Зюкова Е.В.</u>
**Учебно-методический комплекс дисциплины согласован (или обсуждался/рецензироваан) _____ (указать наименование предприятия/учреждения/организации)	Дата: согласования/ обсуждения/ рецензия	(должность) _____ _____ (подпись) Ф.И.О. _____

№ п/ п	Номер и название раздела УМКД	Описание изменений/дополнений в УМКД	Дата изменений	№ протокол а заседания кафедры	Подписи преподавателя, зав. кафедрой

Разделы		стр
1	Пояснительная записка	6-8
2	Рабочая программа дисциплины	9-17
3	Силлабус	14-16
4	Глоссарий	17-18
5	Учебные и учебно-методические материалы	18-20
6	Методические указания по самостоятельной работе студентов	20
7	Методические указания по организации и выполнению курсовых проектов (работ)	20
8	Фонд оценочных средств	21
9	Электронные образовательные ресурсы	21
10	Перечень сопровождающих занятия материалов (карта обеспечения ТСО)	22
11	Перечень используемых при изучении дисциплины специализированных аудиторий, кабинетов и лабораторий, учебно-лабораторного оборудования	23
12	Применяемые методы преподавания учебной дисциплины	23
13	Методические рекомендации для преподавателя	23

ВЫПИСКА ИЗ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА

Код дисцип.	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
М.1.2	История и методология прикладной математики и информатики	150
	<p>Установить общие зависимости между математикой и общекультурными устремлениями эпохи, выяснить особенности развития математики в разных странах и причины становления математики как дедуктивной науки именно в Древней Греции. Проследить взаимосвязь между математическими науками в разных цивилизациях, их влияние друг на друга. Определить особенности развития математики и математического образования в XVII-XIX веках, установить возросшую взаимосвязь между теоретическими и практическими исследованиями, выявить роль таких глобальных достижений как построение гелиоцентрической системы мира, формирование понятия «функция», создание дифференциального и интегрального исчисления, аналитической и неевклидовой геометрий. Определить особенности развития математики и прикладной математики в современную эпоху, установить направления ее дальнейшего развития, проследить роль таких событий как создание теории множеств и выявление ее парадоксов, споры вокруг оснований математики, бурное развитие компьютерной математики.</p>	

Пояснительная записка

Дисциплина «История и методология прикладной математики и информатики» является одной из дисциплин базовой части магистранта.

Цель курса:

Учебная дисциплина «История и методология прикладной математики и информатики» реализуется и осваивается магистрантами целью освоения дисциплины "История и методология прикладной математики и информатики" является формирование системы знаний, умений и навыков по истории развития и методологии прикладной математики и информатики. Также целью освоения дисциплины является получение представления об основных методах изучения истории математики, изучение эволюции математики, возникновения её методов, понятий и идей, поиск и анализ источников; ознакомление с наиболее известными математиками, их открытиями и методами, приведшими к этим открытиям; воспитание научно-критического отношения к истории науки. Дисциплина «История и методология прикладной математики и информатики» содействует формированию у студентов научного мировоззрения, навыков методологически грамотного осмысления конкретно-научных проблем с видением их в мировоззренческом контексте науки.

Задачи дисциплины:

1. формирование умения ориентироваться в методологических подходах и видеть их в контексте существующей научной парадигмы;
2. усвоение слушателями знания истории математики и информатики как неотъемлемой части истории человечества;
3. подготовка студентов к использованию полученных знаний в процессе своей практической работы;

Компетенции:

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):
способностью понимать сущность и значение в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-5);

способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей (ОК-6);

способностью владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-7);

способностью осознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-9);

способностью и готовностью к письменной и устной коммуникации на родном языке (ОК-10);

способностью владения навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11);

способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);

способностью работать в коллективе и использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-13);

способностью использовать в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями (ОК-14);

способностью работы с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети интернет, для решения профессиональных и социальных задач (ОК-15);

способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, физическому и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства (ОК-16).

2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

научная и научно-исследовательская деятельность:

способностью демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ПК-1);

способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-2);

способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (ПК-3);

способностью в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-5);

проектная и производственно-технологическая деятельность:

способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников (ПК-6);

способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам (ПК-7);

способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-8);

способностью решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования (ПК-9);

способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки базы данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии (ПК-10);

организационно-управленческая деятельность:

способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ПК-11);

способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-12);

способностью владеть методикой преподавания учебных дисциплин (ПК-14);

способностью применять на практике современные методы педагогики и средства обучения (ПК-15);

социально-ориентированное деятельность:

способность использования основ защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных

средств поражения, основных мер по ликвидации их последствий, способность к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности (ПК-13);

способность реализации решений, направленных на поддержку социально значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг (ПК-14).

Пререквизиты курса: Для изучения дисциплины: «История и методология прикладной математики и информатики» необходимо иметь навыки и знания по «Математическому анализу», «Алгебре и геометрии», «Дифференциальному уравнению», «Теории вероятностей и математической статистике», «Численным методам», «Информатике».

Постреквизиты курса: Полученные знания по дисциплине «История и методология прикладной математики и информатики» в дальнейшем используются при изучении «Избранные вопросы математической физики», «Нелинейные математические модели», «Дискретные математические модели», «Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ».

1.1. Модуль дисциплины

Код дисциплины	М.2 В.4
Название дисциплины	История и методология прикладной математики и информатики
Кредиты	5
Количество часов по видам занятий	150
Название семестра	Осенний
Форма обучения	Очная
Статус дисциплины	Обязательная
Цель и задачи курса	<p>Целью курса «История и методология прикладной математики и информатики» (ИМПМИ) является изучение основных фактов, событий и идей в ходе многовековой истории развития математики в целом и одного из её важнейших направлений – прикладной математики, зарождения и развития вычислительной техники и программирования. Показывается роль математики и информатики в истории развития цивилизации, дается характеристика научного творчества наиболее выдающихся ученых.</p> <p>Задачами дисциплины являются формирование у студентов знания и понимания истории и методологии прикладной математики и информатики; понимание современного состояния и проблем прикладной математики и информатики; умение самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; расширять и углублять своё научное мировоззрение.</p>

Пререквизиты	Для изучения дисциплины: «История и методология прикладной математики и информатики» необходимо иметь навыки и знания по «Математическому анализу», «Алгебре и геометрии», «Дифференциальному уравнению», «Теории вероятностей и математической статистике», «Численным методам», «Информатике».
Постреквизиты	Полученные знания по дисциплине «История и методология прикладной математики и информатики» в дальнейшем используются при изучении «Избранные вопросы математической физики», «Нелинейные математические модели», «Дискретные математические модели», «Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ».
Составляющие оценки знаний	Текущий и рубежный контроль
Форма экзамена	Модульно-рейтинговая система оценки знаний
Краткое содержание курса	Предмет истории математики. Этапы развития математики. Первые математические теории в античной Греции. Особенности развития математики в Китае и Индии. Математика народов Средней Азии и Ближнего Востока. Математика в средневековой Европе. Преобразование математики в XVII веке. Создание математики переменных величин. Начало периода современной математики. Развитие математики в XX веке. Становление и развитие современной прикладной математики. История вычислительной техники, информатика и управление. История программного обеспечения.
Список используемой литературы	<p style="text-align: center;">Основная</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мещеряков П.С. Прикладная информатика [Текст] : учебное пособие / П. С. Мещеряков ; - Томск: Эль Контент, 2012. - 131 с. (6 экз.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/4436 2. Мещеряков П.С. Прикладная информатика: Учебное пособие / Мещеряков П. С. – 2015. 130 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5543 3. Зельдович, Яков Борисович. Элементы прикладной математики : / Я. Б. Зельдович, А. Д. Мышкис. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1972. - 592 с. (3 экз.) <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История и методология информатики и вычислительной техники : учебное пособие: - Томск : ТУСУР, 2007. - 128 с. 2. История и методология информатики и вычислительной техники : - Томск : ТУСУР, 2006. - 157 с. 3. Клейн, Феликс Лекции о развитии математики в XIX столетии [Текст] : в 2 т. / Ф. Клейн. - М. : Наука, 1989 - . Т. 1 / подгот. к печати: Р. Курант, О. Э. Нейгебауер ; пер. Н. М. Нагорный ; ред. пер. М. М. Постников. - М. : Наука, 1989. - 456 с. (4 экз.)

УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС по
дисциплине

[http://ktu.page.kg > docs > materials > doc_416](http://ktu.page.kg/docs/materials/doc_416)

УМК-История и методология прикладной
математики и информатики.pdf

[https://mmf.bsu.by > uploads > 2016/11 > УМК-...](https://mmf.bsu.by/uploads/2016/11/УМК-...)

Лист изменений и дополнений в РП

№ п/ п	Номер и название раздела РП	Описание изменений/дополнений в РП	Дата изменений	№ протокол а заседания кафедры	Подписи преподавателя, зав. кафедрой

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА

ВЫСШАЯ ШКОЛА МАГИСТРАТУРЫ

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ВШМ
к.т.н., доцент Омуров Ж.М.


_____ (подпись)
« 16 » _____ 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

М.1.2 История и методология прикладной математики и информатики
(код, название)

<u>Направление:</u>	510200 Прикладная математика и информатика	
<u>Профиль:</u>	Математическое моделирование	
<u>Квалификация:</u>	Магистратура	
<u>Форма обучения:</u>	очная	
<u>Семестр</u>	1	
<u>Всего кредитов</u>	5 кредитов	150час
<u>Лекции</u>		16 час
<u>Практические</u>		32 час
<u>СРС</u>		102 час

Бишкек 2022 г.

Лист согласования

Рабочей программы по дисциплине «История и методология прикладной математики и информатики» разработан в соответствии с требованиями по подготовки магистрантов, обучающихся по направлению 510200 Прикладная математика и информатика по профилю Математическое моделирование
Автор: к.ф.-м.н., доцент Агыбаев А.С.

Процесс рассмотрения и утверждения РП	№ протокола	Подписи (печать)
<p>Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры <u>Ф.М.И.И.</u></p> <p>(наименование учебного подразделения)</p>	<p>протокол № <u>1</u> от « <u>16</u> » <u>сентяб.</u> 20<u>22</u> г.</p>	<p>Зав. профилирующей кафедры: <u>[подпись]</u> (подпись) Ф.И.О. <u>Агыбаев А.С.</u></p>
<p>*Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры _____</p> <p>(наименование учебного подразделения)</p>	<p>протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.</p>	<p>Зав. непрофилирующей кафедры: _____ Ф.И.О. _____</p>
<p>Рабочая программа дисциплины одобрена руководителем ООП по направлению _____</p> <p>(наименование учебного подразделения)</p>	<p>Дата: <u>16.09.2022</u></p>	<p>Руководитель ООП: <u>[подпись]</u> (подпись) Ф.И.О. <u>Агыбаев А.С.</u></p>
<p>Рабочая программа дисциплины согласована на заседании Учебно-методической комиссии университета _____</p> <p>(наименование учебного подразделения)</p>	<p>протокол № <u>1</u> от « <u>19</u> » <u>окт.</u> 20<u>22</u> г.</p>	<p>Председатель УМК: <u>[подпись]</u> (подпись) Ф.И.О. <u>Юркова Е.В.</u></p>
<p>**Рабочая программа дисциплины согласована (или обсуждался/рецензирован)</p> <p>(указать наименование предприятия/учреждения/организации)</p>	<p>Дата: _____ согласования/ обсуждения/ рецензия</p>	<p>(должность) _____ (подпись) Ф.И.О. _____</p>

Пояснительная записка

Дисциплина «История и методология прикладной математики и информатики» является одной из дисциплин базовой части магистранта.

Современный этап развития науки, техники и технологий, в частности, анализ изучаемых процессов и явлений, требует широкого использования математических моделей, знание методологии их создания и исследования. Большинство интересных с точки зрения науки и практики моделей процессов описываются нелинейными уравнениями, изучение и использование решений которых требует разработки индивидуальных приемов и способов.

Основные знания, приобретаемые магистрантами в результате изучения дисциплины – это история прикладной математики и информатики, а также методологии и информационные технологии изучения и исследования нелинейных моделей, возникающих при решении задач в различных областях естествознания. Одной из таких базовых методологий и технологий является вычислительный эксперимент. Часть тем выносятся на самостоятельное изучение теоретического материала с последующим его применением при самостоятельной постановке и решении задач в различных областях науки и технологий (автоматизации в различных областях человеческой деятельности и др.). В содержание практических занятий обязательно включается теоретическое обоснование и построение математической модели исследуемых процессов в некоторых системах, выбор алгоритма решения задачи, разработка программы и анализ получаемых результатов.

Цель курса:

Учебная дисциплина «История и методология прикладной математики и информатики» реализуется и осваивается магистрантами целью освоения дисциплины "История и методология прикладной математики и информатики" является формирование системы знаний, умений и навыков по истории развития и методологии прикладной математики и информатики. Также целью освоения дисциплины является получение представления об основных методах изучения истории математики, изучение эволюции математики, возникновения её методов, понятий и идей, поиск и анализ источников; ознакомление с наиболее известными математиками, их открытиями и методами, приведшими к этим открытиям; воспитание научно-критического отношения к истории науки. Дисциплина «История и методология прикладной математики и информатики» содействует формированию у студентов научного мировоззрения, навыков методологически грамотного осмысления конкретно-научных проблем с видением их в мировоззренческом контексте науки.

Задачи дисциплины:

1. формирование умения ориентироваться в методологических подходах и видеть их в контексте существующей научной парадигмы;
2. усвоение слушателями знания истории математики и информатики как неотъемлемой части истории человечества;
3. подготовка студентов к использованию полученных знаний в процессе своей практической работы;

Компетенции:

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):
способностью понимать сущность и значение в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-5);

способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей (ОК-6);

способностью владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-7);

способностью осознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-9);

способностью и готовностью к письменной и устной коммуникации на родном языке (ОК-10);

способностью владения навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11);

способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);

способностью работать в коллективе и использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-13);

способностью использовать в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями (ОК-14);

способностью работы с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети интернет, для решения профессиональных и социальных задач (ОК-15);

способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, физическому и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства (ОК-16).

2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

научная и научно-исследовательская деятельность:

способностью демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ПК-1);

способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-2);

способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (ПК-3);

способностью в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-5);

проектная и производственно-технологическая деятельность:

способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников (ПК-6);

способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам (ПК-7);

способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-8);

способностью решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования (ПК-9);

способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки базы данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии (ПК-10);

организационно-управленческая деятельность:

способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ПК-11);

способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-12);

способностью владеть методикой преподавания учебных дисциплин (ПК-14);

способностью применять на практике современные методы педагогики и средства обучения (ПК-15);

социально-ориентированное деятельность:

способность использования основ защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, основных мер по ликвидации их последствий, способность к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности (ПК-13);

способность реализации решений, направленных на поддержку социально значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг (ПК-14).

Пререквизиты курса: Для изучения дисциплины: «История и методология прикладной математики и информатики» необходимо иметь навыки и знания по «Математическому анализу», «Алгебре и геометрии», «Дифференциальному уравнению», «Теории вероятностей и математической статистике», «Численным методам», «Информатике».

Постреквизиты курса: Полученные знания по дисциплине «История и методология прикладной математики и информатики» в дальнейшем используются при изучении «Избранные вопросы математической физики», «Нелинейные математические модели», «Дискретные математические модели», «Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ».

Структура дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики»

№	Темы лекций и содержание практических занятий	лк	пр	Всего
1	2	3	4	5
1	I семестр Предмет истории математики. Этапы развития математики. Формирование первичных математических понятий: числа и системы счисления, геометрические фигуры. Влияние египетской и вавилонской математики.	4	2	8
2	Первые математические теории в античной Греции. Несоизмеримость, теория отношений и первый кризис в развитии математики. Геометрия циркуля и линейки, античные измерительные инструменты и алгоритмы.		2	8
3	Особенности развития математики в Китае и Индии.	4	2	8

	Интерполяционные приемы китайских ученых. Достижения индусов в области тригонометрии.			
4	Математика народов Средней Азии и Ближнего Востока. Освоение античного знания мусульманской науки. Ал-Хорезми и выделение алгебры в самостоятельную науку.		2	8
5	Математика в средневековой Европе. Герберт и его популяризаторская деятельность и «правила счета на абак». Парижская и Оксфордская школы натурфилософии, проблемы, места и движения.		2	8
6	Преобразование математики в XVII веке. Научная революция нового времени и механическая картина мира. Практический характер математики XXVII в. Гелиоцентрическая система мира.	4	2	8
7	Создание математики переменных величин. Метод флюксий И.Ньютона и учение о бесконечно малых Г.Лейбница. Первые шаги математического анализа работы Иогана и Якуба Бернулли.		2	8
8	Начало периода современной математики. История вариационного исчисления (теории экстремумов функционалов): изопериметрические задачи у И.Кеплера, Г.Галилея, П.Ферма.		2	8
9	Развитие математики в XX веке. Основные этапы жизни математического сообщества в XX в. Математические конгрессы, международные организации, издательская деятельность, научные премии. Ведущие математические центры и научные школы.		4	8
10	Становление и развитие современной прикладной математики. Период «машинной математики» по периодизации А.Д. Александрова. Н. Винер и создание кибернетики, линейное программирование Л.В. Канторовича, теория случайных процессов А.Н. Колмогорова.	4	4	10
11	История вычислительной техники, информатика и управление. Доэлектронная история вычислительной техники: система счисления, абак и счеты, логарифмическая линейка, арифмометр. Вычислительные машины Ч. Бэббиджа. Алгебра Буля. Электромеханические и релейные машины. Аналоговые вычислительные машины. Первые компьютеры: Eniac, Edsac, МЭСМ, М-1.		4	10
12	История программного обеспечения. Этапы развития программного обеспечения. Развитие теории программирования. Библиотеки стандартных программ, ассемблеры. Языки и системы программирования.		4	10
Итого часов за 1 семестр		16	32	102

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тематика лекционных занятий

1 семестр

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компет
-------	-----------------------	---------------------	---------------------	--------------------

				енции (ОК, ПК)
1.	Лекция №1. Предмет истории математики. Этапы развития математики.	Основные этапы развития математики: взгляды на периодизацию А.Н.Колмогорова и А.Д.Александрова. Формирование первичных математических понятий: числа и системы счисления, геометрические фигуры. Алгоритмический характер математики Древнего Египта и Вавилона. Влияние египетской и вавилонской математики.	4	ОК-1, ОК-2, ПК-2, ПК-10
2.	Лекция №2,3. Первые математические теории в античной Греции.	Формирование математики как науки в Древней Греции (начиная с VI в. до н.э.). Ионийская (милетская) школа Фалеса. Место математики в пифагорейской системе знаний. Несоизмеримость, теория отношений и первый кризис в развитии математики. Геометрия циркуля и линейки, античные измерительные инструменты и алгоритмы. Парадоксы бесконечности и апории Зенона. «Метод исчерпывания» и кинематические схемы Евдокса. Математика и механика в системах взглядов Платона и Аристотеля. Аксиоматика «Начал» Евклида и работы Евклида по прикладной математике. Работы Архимеда в области математики, прикладной математики, механики. Аполлоний, его теория конических сечений и ее роль в последующем развитии прикладной математики и математического естествознания (законы Кеплера, динамика Ньютона). Представление о движении, геоцентрическая система мира. Диофантов анализ. Герон Александрийский, его работы в области геометрии и механики. «Вычислительная математика» (логистика) в Древней Греции. Тригонометрия и таблицы хорд. Закат античной культуры и комментаторская деятельность математиков поздней античности.	4	ОК-1, ОК-2, ПК-2, ПК-10
3.	Лекция №4. Особенности развития математики в Китае и Индии.	Основные этапы развития математики в Китае и Индии. Древнекитайская нумерация и приспособления для вычислений. «Математика в девяти книгах» как итог работы математиков Китая I-го тысячелетия до н.э. – энциклопедия прикладных математических знаний. Наивысший подъем алгебры в Китае в XIII в. Интерполяционные приемы китайских ученых. Важнейшие математические сочинения Индии («Правила веревки» – VII-V вв. до н.э., сиддханты – IV-V вв., «Ариабхаттиам» - V в., курсы арифметики Магавиры и Сриддхарты – IX-XI вв., «Венец науки» Бхаскары второго – XII в.). Индийская нумерация и особенности проведения арифметических действий, техника вычислений и вспомогательные приборы, алгебраические вычисления, приемы для нахождения площадей и объемов. Достижения индусов в области	4	ОК-2, ПК-2, ПК-10

		тригонометрии.		
4.	Лекция №5. Математика народов Средней Азии и Ближнего Востока.	Освоение античного знания мусульманской науки. Практический характер математики. Научные центры: Багдад (IX-X вв.), Бухара-Хорезм(X в), Каир (X в), Исфахан (XI в), Марага (XIII в.). Ал-Хорезми и выделение алгебры в самостоятельную науку. Работы Омара Хайяма (обобщающая теория кубических уравнений), ал-Бируни и Сабита ибн Корры (сферическая тригонометрия). Геометрические построения и исследования, алгоритмические методы на стыке алгебры и геометрии. Влияние науки мусульманского мира на европейскую науку.	4	ОК-2, ПК-2, ПК-10
5.	Лекция №6,7. Математика в средневековой Европе.	Математическое образование в средневековой Европе, квадривиум и первые университеты. Беда Достопочтенный и теория пальцевого счета. Герберт, его популяризаторская деятельность и «правила счета на абаке». Дальнейшее совершенствование техники вычислений, «книга абака» Леонардо Пизанского (1202 г.). «Абацисты» и «алгористы» (приверженцы теоретической арифметики). Парижская и Оксфордская школы натурфилософии, проблемы места и движения. Иордан Неморарий (XIII в.): изложение алгористической арифметики и вопросы статики. Томас Браварин (XIV в.) и учение о континууме. Николя Орм и учение об интенсивности форм. Региомонтан и развитие тригонометрии (XV в.). Совершенствование символики, школа коссистов (XVI в.). Решение алгебраических уравнений 3-й и 4-й степени в XVI в. (Сципион дель Ферро, Антон Мария Фиоре, Людовико Феррари, Николо Тарталья, Джироламо Кардано), алгебра Франсуа Виета. Симон Стевин и его работы по гидростатике и механике. Работы Леонардо да Винчи в области прикладной математики.	4	ОК-2, ПК-2, ПК-10
6.	Лекция №8. Преобразование математики в XVII веке.	Научная революция нового времени и механическая картина мира. Практический характер математики XVII в. Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, Т.Браге, И.Кеплер, Г.Галилей). Прогресс вычислительной техники: тригонометрические таблицы, открытие логарифмов и логарифмические таблицы. От вычислительной машины Шиккарда к арифмометру Лейбница. Механика Галилея. Введение в математику движения и появление переменных величин, работы П.Ферма и Р.Декарта и рождение аналитической геометрии. Картезианская картина мира. Первые теоретико-вероятностные представления и статистические исследования (П.Ферма, Б.Паскаль, Х.Гюйгенс, Я.Бернулли). Теория чисел и ее прикладной характер. Методы бесконечного приближения. Методы интегрирования до И.Ньютона и Г.Лейбница (И.Кеплер, Б.Кавальери, Г.Сен-Венсан, П.Ферма,	4	ОК-2, ПК-2, ПК-10

		Б.Паскаль, Э.Торричелли, Д.Валлис). Задачи о касательных и поиск экстремумов (работы Э.Торричелли, Ж.Роберваля, Р.Декарта, П.Ферма, Х.Гюйгенса). И.Барроу и обращение задачи о касательных. Создание проективной геометрии в работах Ж.Дезарга и Б.Паскаля. Вопросы механики в работах Х.Гюйгенса и И.Ньютона. Политехническая и Нормальная школа, их влияние на развитие математики.		
7.	Лекция №9. Создание математики переменных величин.	Метод флюксий И.Ньютона и учение о бесконечно малых Г.Лейбница: различия в подходах, спор о приоритетах. Первые шаги математического анализа (работы И. и Я. Бернулли). Проблема обоснования дифференциального и интегрального исчисления: «Аналист» Беркли и работы К.Маклорена, подходы Л.Эйлера, Ж.Лагранжа, Л.Карно, Ж.Даламбера. Дифференциальные и интегральные принципы механики. «Аналитическая механика» Ж.Лагранжа и небесная механика П.Лапласа. Развитие понятия функции, теория рядов и интерполирование функций. Петербургская Академия наук и работы Л.Эйлера в области механики и прикладной математики. Исчисление конечных разностей, исследования Б.Тейлора, Д.Стирлинга, Ж.Лагранжа. Прикладные задачи и развитие теории обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений с частными производными. Теория непрерывных функций. К.Гаусс и его исследования в области чистой и прикладной математики. Построение теории пределов, работы О.Коши, Б.Больцано, К.Вейерштрасса. Становление неевклидовой геометрии, «Эрлангенская программа» Ф.Клейна и аксиоматика Д.Гильберта.	4	ОК-2, ПК-2, ПК-10
8.	Лекция №10. Начало периода современной математики	История вариационного исчисления (теории экстремумов функционалов): изопериметрические задачи у И.Кеплера, Г.Галилея и П.Ферма, задача о брахистохроне и работы И.Бернулли, Г.Лейбница, Я.Бернулли, исследования Л.Эйлера, метод вариаций Ж.Лагранжа, приложения к задачам механики, оптики, математической физики, работы С.Д.Пуассона, теория сильного экстремума К.Вейерштрасса и теория Гамильтона-Якоби. Теория вероятностей и предельные теоремы, работы российских ученых XIX в.. Интерполяция и исчисление конечных разностей в XIX в. Преобразование геометрии в XIX веке: создание проективной геометрии, неевклидовой геометрии, рождение топологии. Дифференциальные и геометрические методы в механике. Математическая физика, исследования Ж.Фурье, О.Коши, С.Карно, Ж.Понселе, Ф.Неймана, Г.Гельмгольца и др. Аксиоматизация алгебры, алгебра логики и ее значение для компьютерной математики.. Работы	4	ОК-2, ПК-2, ПК-10

		Э.Галуа, теория групп и ее влияние на различные области математики.		
9.	Лекция №11,12. Развитие математики в XX веке.	Основные этапы жизни математического сообщества в XX в. Математические конгрессы, международные организации, издательская деятельность, научные премии. Ведущие математические центры и научные школы. Проблемы Гильберта. Теория множеств и основания математики. Математическая логика от Г.Лейбница до Г.Фреге (квантификация предикатов, символическая логика и исчисление высказываний), соединение электроники и логики. Методологические вопросы механики в работах Л.Больцмана, Г.Герца, Э.Маха, А.Пуанкаре. Задачи аэродинамики, Н.Е.Жуковский и С.А.Чаплыгин. Исследования А.Н.Крылова. П.Л.Чебышёв и петербургская математическая школа. Дальнейшее развитие исследований теории чисел (Е.И.Золотарев, А.А.Марков, Г.Ф.Вороной), по теории вероятностей (А.А.Марков, А.М.Ляпунов), математической физике (В.А.Стеклов) Вопросы интегрирования в конечном виде. К.М.Петерсон и московская геометрическая школа. Петербургское и московское математические общества. Московская математическая школа в области теории функций. Д.Ф.Егоров и его ученики. Идеологическая борьба в математике, «дело» академика Н.Н.Лузина и социальная история отечественной математики.	4	ОК-2, ПК-2, ПК-10
10.	Лекция №13. Становление и развитие современной прикладной математики.	Период «машинной математики» по периодизации А.Д.Александрова. Н.Винер и создание кибернетики, линейное программирование Л.В.Канторовича, теория случайных процессов А.Н.Колмогорова и Н.Винера, принципы Джона фон Неймана. Математическое моделирование – от моделей Солнечной системы до экономических и биологических задач, исследования А.А.Самарского.	4	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ПК-2, ПК-10, ПК-14
11.	Лекция №14. История вычислительной техники, информатика и управление.	Доэлектронная история вычислительной техники: Системы счисления. Абак и счеты. Логарифмическая линейка. Арифмометр. Вычислительные машины Бэббиджа (программное управление). Алгебра Буля. Табулятор Холлерита, счетно-перфорационные машины. Электромеханические и релейные машины. К. Цузе, проект MARK-1 Айкена. Аналоговые вычислительные машины. Первые компьютеры: ENIAC, EDSAC, МЭСМ, М-1. Роль первых ученых – разработчиков компьютеров – Атанасова, Эккерта и Моучли, Дж. Фон Неймана, С.А. Лебедева, И.С. Брука. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров: Поколения ЭВМ. Семейство машин IBM 360/370, машины «Атлас» фирмы ICL, машины фирм Burroughs, CDC, DEC. Отечественные ЭВМ серий «Стрела», БЭСМ, М-20, «Урал», «Минск».	4	ОК-1, ОК-2, ПК-10, ПК-14

		<p>ЭВМ «Сетунь». ЭВМ БЭСМ-6. Семейства ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и «Электроника». Отечественные ученые – разработчики ЭВМ – Ю.Я. Базилевский, В.А. Мельников, В.С. Бурцев, Б.И. Рамеев, В.В. Пржиялковский, Н.П. Брусенцов, М.А. Карцев, Б.Н. Наумов.</p> <p>Специализированные компьютеры: вычислительные комплексы систем ПВО и ПРО, контроля космического пространства, ракетные бортовые системы.</p> <p>Развитие параллелизма в работе устройств компьютера, многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы.</p> <p>Персональные компьютеры и рабочие станции. Микропроцессоры. Роль фирм Apple, IBM, Intel, HP и др.</p> <p>Компьютерные сети: Начальный период развития сетей. Сети с коммутацией каналов. Сети пакетной коммутации. От сети ARPAnet до Интернета. Локальные вычислительные сети. Сетевые протоколы. Сетевые услуги (удаленный доступ, передача файлов, электронная почта).</p> <p>Основные области применения компьютеров и вычислительных систем: История математического моделирования и вычислительного эксперимента (Самарский А.А.). Роль применения отечественных компьютеров в атомной и космической программах СССР. История автоматизированных систем управления промышленными предприятиями (Глушков В.М.). История систем массового обслуживания населения («Сирена», «Экспресс»).</p> <p>Информатика и управление.</p>		
12.	<p>Лекция №15. История программного обеспечения.</p>	<p>Этапы развития программного обеспечения: Развитие теории программирования. Библиотеки стандартных программ, ассемблеры (50-е годы XX века). Языки и системы программирования (60-е годы). Операционные системы (60-70-е годы). Системы управления базами данных и пакеты прикладных программ (70-80-е годы). Ведущие мировые ученые. Ведущие отечественные ученые и организаторы разработок программного обеспечения: А.А. Ляпунов, М.Р. Шура-Бура, С.С. Лавров, А.П. Ершов, Е.Л. Ющенко, Л.Н. Королев, В.В. Липаев, И.В. Поттосин, Э.З. Любимский, В.П. Иванников, Г.Г. Рябов, Б.А. Бабаян.</p> <p>Языки и системы программирования: Первые языки – Фортран, Алгол-60, Кобол. Языки Ada, Pascal, PL/1. История развития объектно-ориентированного программирования. Simula и Smalltalk. Языки C и Java.</p> <p>Операционные системы: Системы «Автооператор». Мультипрограммные (пакетные) ОС. ОС с разделением времени, ОС реального времени, сетевые</p>	4	ОК-1, ОК-2, ПК-2, ПК-10, ПК-14

		<p>ОС. Диалоговые системы. ОС для ЭВМ БЭСМ-6, ОС ЕС ЭВМ. История С и UNIX.</p> <p>Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ: Модели данных СУБД. Реляционные и объектно-ориентированные СУБД. Системы, основанные на знаниях (искусственный интеллект). Графические пакеты. Машинный перевод. Программная инженерия. Защита информации.</p>		
--	--	---	--	--

Тематика практических занятий

1 семестр

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	Практ. зан. №1,2,3	Предмет истории математики. Этапы развития математики. Первые математические теории в античной Греции.	4	ОК-1, ОК-2, ПК-2, ПК-10
2.	Практ. зан. №4,5,6	Особенности развития математики в Китае и Индии. Математика народов Средней Азии и Ближнего Востока.	4	ОК-1, ОК-2, ПК-2, ПК-10
3.	Практ. зан. №7,8,9	Математика в средневековой Европе. Преобразование математики в XVII веке.	4	ОК-1, ОК-2, ПК-2, ПК-10
4.	Практ. зан. №10,11,12	Создание математики переменных величин. Начало периода современной математики.	4	ОК-2, ПК-2, ПК-10
5.	Практ. зан. №13,14,15	Развитие математики в XX веке.	4	ОК-2, ПК-2, ПК-10
6.	Практ. зан. №16,17	Становление и развитие современной прикладной математики.	4	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ПК-2, ПК-10, ПК-14
7.	Практ. зан. №18,19,20	История вычислительной техники, информатика и управление.	4	ОК-1, ОК-2, ПК-10, ПК-14
8.	Практ. зан. №21,22,23	История программного обеспечения.	6	ОК-1, ОК-2, ПК-2, ПК-10, ПК-14

Темы самостоятельной работы магистрантов

1. Формирование математической символики.
2. Золотое сечение в математике и искусстве.
3. Прикладная и теоретическая механика в работах ученых Александрии (от Евклида до Паппа)
4. Вычислительные методы в древнем и средневековом Китае
5. Вычислительные методы в древней и средневековой Индии.
6. Особенности развития математики в арабском мире.
7. Механика и натурфилософия эпохи Возрождения.
8. Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, И.Кеплер и др.)

9. Из истории тригонометрических таблиц
10. Первые вычислительные машины (от абака до арифмометра)
11. Интегральные методы И.Кеплера, П.Ферма и Б.Паскаля.
12. Теория флюксий Ньютона и дифференциальное исчисление Г.В.Лейбница.
13. Работы И.Ньютона в области прикладной математики
14. Работы Г.В.Лейбница в области механики и вычислительной техники.
15. Работы Л.Эйлера в области прикладной математики.
16. Л.Эйлер и российская математическая школа.
17. Экстремальные задачи и история вариационного исчисления.
18. К.Ф.Гаусс и его работы в области прикладной математики.
19. От аксиомы параллельных Евклида до Эрлангенской программы Ф.Клейна.
20. Теория вероятностей и математическая статистика в России в XIX в.
21. Решение алгебраических уравнений в радикалах: от Евклида до Н.Х.Абеля
22. Теория групп и ее влияние на различные области математики.
23. Математика в российских технических и военных учебных заведениях
24. Прикладная тематика работ российских ученых в XIX веке
25. П.Л.Чебышёв и его работы по теории интерполирования
26. Небесная механика от И.Кеплера до А.Пуанкаре
27. Международный математический конгресс в Париже (1900) и «Математические проблемы» Д.Гильберта.
28. Из истории математической логики (от Г.В.Лейбница до У.С.Джевонса и его логической машины)
29. Из истории линейного программирования.
30. Из истории криптографии
31. Из истории теории игр
32. Из истории АСУ
33. Из истории компьютерных сетей
34. А.А.Ляпунов и его исследования в области теории программирования
35. Л.С.Понтрягин и его работы по теории оптимального управления динамическими системами
36. Советские (российские) научные школы информатики.
37. Становление кибернетики как науки.
38. История возникновения и развития информатики.
39. История IT-методов в обучении.
40. Информатика как наука об инфокоммуникациях.

Перечень контрольных вопросов теоретического курса
«История и методология прикладной математики и информатики»

1. Формирование математической символики.
2. Золотое сечение в математике и искусстве.
3. Прикладная и теоретическая механика в работах ученых Александрии (от Евклида до Паппа)
4. Вычислительные методы в древнем и средневековом Китае
5. Вычислительные методы в древней и средневековой Индии.
6. Особенности развития математики в арабском мире.
7. Механика и натурфилософия эпохи Возрождения.
8. Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, И.Кеплер и др.)
9. Из истории тригонометрических таблиц
10. Первые вычислительные машины (от абака до арифмометра)
11. Интегральные методы И.Кеплера, П.Ферма и Б.Паскаля.
12. Теория флюксий Ньютона и дифференциальное исчисление Г.В.Лейбница.
13. Работы И.Ньютона в области прикладной математики
14. Работы Г.В.Лейбница в области механики и вычислительной техники.

15. Работы Л.Эйлера в области прикладной математики.
16. Л.Эйлер и российская математическая школа.
17. Экстремальные задачи и история вариационного исчисления.
18. К.Ф.Гаусс и его работы в области прикладной математики.
19. От аксиомы параллельных Евклида до Эрлангенской программы Ф.Клейна.
20. Теория вероятностей и математическая статистика в России в XIX в.
21. Решение алгебраических уравнений в радикалах: от Евклида до Н.Х.Абеля
22. Теория групп и ее влияние на различные области математики.
23. Математика в российских технических и военных учебных заведениях
24. Прикладная тематика работ российских ученых в XIX веке
25. П.Л.Чебышёв и его работы по теории интерполирования
26. Небесная механика от И.Кеплера до А.Пуанкаре
27. Международный математический конгресс в Париже (1900) и «Математические проблемы» Д.Гильберта.
28. Из истории математической логики (от Г.В.Лейбница до У.С.Джевонса и его логической машины)
29. Из истории линейного программирования.
30. Из истории криптографии
31. Из истории теории игр
32. Из истории АСУ
33. Из истории компьютерных сетей
34. А.А.Ляпунов и его исследования в области теории программирования
35. Л.С.Понтрягин и его работы по теории оптимального управления динамическими системами
36. Советские (российские) научные школы информатики.
37. Становление кибернетики как науки.
38. История возникновения и развития информатики.
39. История IT-методов в обучении.
40. Информатика как наука об инфокоммуникациях.

Образовательные технологии.

Сочетание традиционных образовательных технологий в форме лекций, компьютерных лабораторных работ и проведение контрольных мероприятий (контрольных работ, промежуточного тестирования, экзамена).

аудиторные занятия:

лекционные и компьютерные лабораторные занятия; на лабораторных занятиях контроль осуществляется при сдаче лабораторного задания в виде программы (на одном из используемых языков программирования) и пояснительной записки к задаче. В течение семестров студенты выполняют задачи, указанные преподавателем к каждому занятию.

активные и интерактивные формы

компьютерное моделирование и анализ результатов при выполнении лабораторных работ

внеаудиторные занятия:

выполнение дополнительных заданий разного типа и уровня сложности при выполнении лабораторных работ, подготовка к аудиторным занятиям, изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом, составлении конспектов. Подготовка индивидуальных заданий: выполнение самостоятельных и контрольных работ, подготовка ко всем видам контрольных испытаний: текущему

контролю успеваемости и промежуточной аттестации; индивидуальные консультации.

Фонд оценочных средств

по дисциплине «История методология прикладной математики и информатики»

Текущий контроль	Баллы							
	Лк		Пр		СРС		Всего	
	min	max	min	max	min	max	min	max
I	6	10	4	8	8	12	18	30
II	6	10	4	8	8	12	18	30
Итоговый контроль	10	20	10	20			25	40
Всего	20	34	20	34	21	32	61	100

Оценка по буквенной системе (по 10-балльный)	% ное содержание (баллы)	Цифровой эквивалент баллов	Оценка балльной системе
A	87 - 100	4,0	отлично
B	80 – 86	3,33	очень хорошо
C	74 – 79	3	хорошо
D	68 – 73	2,33	удовлетворительно
E	61-67	2	«посредственно» - результат отвечает минимальным требованиям
FX	31-60	1,0	«неудовлетворительно»- для получения зачета необходимо сдать минимум
F	0-30	0	«неудовлетворительно»- необходимо пересдать весь пройденный материал

Глоссарий терминов

АБСТРАГИРОВАНИЕ – одна из основных мыслительных операций, позволяющая мысленно вычлениить и превратить в самостоятельный объект рассмотрения отдельные

стороны, свойства или состояния объекта в чистом виде. Абстрагирование лежит в основе процессов обобщения и образования понятий.

АБСТРАКЦИЯ (абстрактное) – форма познания, основанная на мысленном выделении существенных свойств и связей предмета и отвлечении от других, частных его свойств и связей; результат процесса абстрагирования; синоним «мысленного», «понятийного». Основные типы абстракции: изолирующая абстракция (вычлняющая исследуемое явление из некоторой целостности), обобщающая абстракция (дающая обобщенную картину явления), идеализация (замещение реального явления идеализированной схемой). Понятие «абстрактное» противопоставляется конкретному (конкретизация): восхождение от конкретного к абстрактному и далее восхождение от абстрактного к новому конкретному.

АДЕКВАТНОСТЬ (от лат. adaequatus – приравненный) – соответствие, равенство, эквивалентность. В теории познания адекватность означает соответствие (или сходство) отображения (образа, знания) оригиналу-объекту, благодаря чему они имеют характер объективных истин. Адекватность представляет собой соответствие характеристик содержания образа, знания характеристикам оригинала. В научном познании особая роль принадлежит определению видов соответствия между структурами отображения и оригинала

АГРЕГИРОВАНИЕ (КОМПОЗИЦИЯ) – дословно – соединение частей в целое. Процесс, в определенном смысле противоположный декомпозиции. Агрегирование – процесс согласования отдельных задач между собой. Наиболее распространенным методом агрегирования, если не брать в рассмотрение формальных математических моделей, является использование классификаций.

Классификация как метод агрегирования. Простейший способ агрегирования состоит в установлении отношений эквивалентности между агрегируемыми элементами, то есть в образовании классов. Классификация и рассматривается как систематизация классов объектов, как средство установления связей между ними. При этом класс может интерпретироваться как агрегированный представитель входящих в него элементов.

АДАПТАЦИЯ – процесс, в ходе которого устанавливается или поддерживается приспособленность системы (т.е. поддержание ее основных параметров) при изменении условий внешней и внутренней среды. Нередко адаптацией (адаптированностью) называют и результат такого процесса – наличие у системы приспособленности к некоторому фактору среды. Понятие адаптации первоначально применялось к биологическим системам – прежде всего к отдельному организму (или его органам и др. подсистемам), а затем – к популяции организмов.

АКСИОМА – частный случай положений – исходное положение научной теории, принимаемое в качестве истинного без логического доказательства и лежащее в основе доказательства других положений теории. Вопрос об истинности аксиомы решается либо в рамках какой-либо другой теории, либо посредством интерпретации, то есть содержательного объяснения данной теории.

АКТУАЛЬНОСТЬ – важность, значительность чего-либо (свойства, явления, процесса и т.п.) для настоящего момента, современность, существенность, злободневность.

АЛГОРИТМ. Слово «алгоритм» происходит от имени великого среднеазиатского ученого 8-9 вв. Аль-Хорезми (Хорезм – историческая область на территории современного Узбекистана). В общем смысле алгоритм – правило последовательности действий – точное, однозначно понимаемое предписание о выполнении в указанной последовательности операций (действий), приводящих к решению любой из задач, принадлежащих к некоторому классу (или типу). Предписываемые операции (действия) должны быть доступны адресату. Они могут быть как элементарными, так и сложными,

основанными на элементарных. К алгоритмам предъявляются требования: *определенности*, т.е. однозначности предписываемых действий; *результативности*, предполагающей, что при выполнении конечного числа операций будет получен искомый результат; *массовости*, означающей, что алгоритм применим к решению целого класса задач.

АНАЛИЗ – одна из мыслительных операций – разложение исследуемого целого на части, выделение отдельных признаков и качеств явления, процесса или отношений явлений, процессов. Процедуры анализа входят органической составной частью во всякое изучение любого объекта и обычно образуют его первую фазу, когда человек переходит от нерасчлененного изучения объекта к выявлению его строения, состава, его свойств и признаков.

АНАЛОГ – 1. Сходный предмет, система, нечто, представляющее соответствие, подобие, сходство с чем-нибудь. 2. Предметная или абстрактная система, имитирующая или отображающая принципы внутренней организации, функционирования, особенностей исследуемого объекта (оригинала), непосредственное изучение которого, по разным причинам, невозможно или усложнено. В процессе познавательного мышления, аналог выполняет разнообразные функции, для сжатого объяснения (описания по образу аналогии) произведения, теории, учения, гипотезы, интерпретации и так далее. Аналогии (модели) широко используются в математике, логике, структурной лингвистике, физике, технике, для моделирования человеческого сообщества, истории и других областях знаний.

АНАЛОГИЯ – мыслительная операция, когда знание, полученное из рассмотрения какого-либо одного объекта (модели) – аналога, переносится на другой, менее изученный или менее доступный для изучения, менее наглядный объект, именуемый прототипом, оригиналом. Открывается возможность переноса информации по аналогии от модели к прототипу. В этом суть одного из специальных методов – моделирования (построения и исследования моделей). Различие между аналогией и моделированием заключается в том, что, если аналогия является одной из мыслительных операций, то моделирование может рассматриваться в разных случаях и как мыслительная операция и как самостоятельный метод. Аналогия – один из теоретических методов-операций, присущий любой деятельности.

АППАРАТ (от лат. apparatus – оборудование): Прибор, техническое устройство, приспособление; совокупность методов и средств, предназначенных для решения определенного класса задач;

АПРОБАЦИЯ – слово латинского происхождения и дословно означает «одобрение, утверждение». Апробация исследования – одно из условий его состоятельности и истинности результатов, один из реальных способов вовремя скорректировать и исправить его недостатки. В роли критиков, оппонентов, судей выступают коллеги-ученые, практические работники, а также научные и педагогические коллективы. Апробация осуществляется в формах публичных докладов и выступлений, дискуссий, а также в форме письменного или устного рецензирования. Важную роль играет и неофициальная апробация – беседы, споры с коллегами, специалистами из других областей научного знания, а также с практическими работниками. По результатам апробации исследователь осмысливает и учитывает возникающие вопросы, позитивные и негативные оценки, возражения и советы. На этой основе он дорабатывает свои материалы, пересматривает, если это необходимо некоторые положения своего исследования.

АСПЕКТ – точка зрения, с которой рассматривается предмет, явление, понятие, перспектива.

АСПИРАНТ (от лат. *aspirans* «стремящийся к чему-либо») – лицо, обучающееся в аспирантуре и готовящееся к защите диссертации на соискание учёной степени кандидата наук.

АСПИРАНТУРА – форма повышения квалификации лиц с целью подготовки их к соисканию учёной степени кандидата наук; специализированное подразделение вуза или научно-исследовательского учреждения по подготовке преподавательских и научных кадров высокой квалификации – кандидатов наук.

АТРИБУТ – наиболее существенное свойство, без которого данное явление не может ни существовать, ни быть представленным.

БАЗА ЗНАНИЙ – систематизированная совокупность понятий, фактов, правил и связей между ними, относящихся к некоторой предметной области; семантическая модель предметной области (см. также тезаурус, онтология). Как правило, база знаний реализуется в электронном виде, ее содержимое (в рамках управления знаниями) связывается между собой и представляется таким образом, чтобы на его основе можно было (с помощью специальных компьютерных программ) осуществлять рассуждения и делать выводы, получая сведения, которые в явном виде могут не присутствовать в базе знаний. Для построения баз знаний применяются методы искусственного интеллекта, специальные языки описания знаний и интеллектуальный интерфейс. Базы знаний являются существенной содержательной частью интеллектуальных информационных систем, обучающих систем и экспертных систем, где с их помощью представляются знания и опыт экспертов – специалистов в данной предметной области.

БАЛЛ – 1) единица, которой оценивается степень выраженности свойств или интенсивность какого-либо явления; 2) цифровая отметка для оценки успеваемости обучающихся.

БИФУРКАЦИЯ (от лат. bifurcus – раздвоенный) – качественное резкое изменение свойств объекта или процесса при малом изменении параметров, от которых они зависят. Исследуется в синергетике и теории динамических систем. В других отраслях научной и практической деятельности Б. трактуется более широко – как раздвоение, разделение, разветвление чего-л.; в географии – разделение реки на две ветви, которые в дальнейшем не сливаются и впадают в различные бассейны; в анатомии – разделение трубчатого органа на две ветви, например, трахеи на два бронха; в педагогике – разделение старших классов средней школы на два потока, направления в обучении (например, на гуманитарное и естественнонаучное)

ВЕКТОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ. Нередко встречаются случаи, когда какое-либо изучаемое явление, процесс характеризуется несколькими показателями – вектором показателей. Например, при оценке труда какого-нибудь рабочего используются показатели качества труда (точности обработки деталей) и производительности труда (время выполнения операций). При этом часто возникает вопрос о возможности однозначной оценки этого явления, процесса или изучаемых их свойств одной величиной – комплексной оценкой. Например, во многих спортивных состязаниях победитель выявляется по комплексной оценке – сумме очков, баллов, набранных на отдельных этапах состязания или в отдельных играх, в многоборье – в отдельных видах спорта.

ВЕКТОРНАЯ (МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ) ОПТИМИЗАЦИЯ. Нередко встречаются случаи, когда какое-либо изучаемое явление, процесс характеризуется несколькими показателями – вектором показателей (см. также множество Парето). При этом часто возникает вопрос о возможности однозначной оценки этого явления, процесса или изучаемых их свойств одной величиной – комплексной оценкой. Например, во многих спортивных состязаниях победитель выявляется по комплексной оценке – сумме очков, баллов, набранных на отдельных этапах состязания или в отдельных играх, в многоборье – в отдельных видах спорта.

ВЕЛИЧИНА – то, что можно измерить, исчислить; свойство некоторого множества, относительно элементов которого имеют смысл утверждения: больше, меньше, равно.

ВЕРИФИКАЦИЯ – проверка, проверяемость, способ подтверждения, проверка с помощью доказательств, каких-либо теоретических положений, алгоритмов, программ и процедур путем их сопоставления с опытными (эталонными или эмпирическими) данными, алгоритмами и программами.

ВНЕДРЕНИЕ – использование в производстве, в практике результатов каких-либо экспериментов, исследований; использование в практической деятельности; распространение нововведений; достижение практического использования прогрессивных идей, изобретений, результатов научных исследований, инноваций.

ВООБРАЖЕНИЕ – проявление творчества в мышлении, которое всегда в нем присутствует, но в процессе воображения доминирует и позволяет на основе восприятий, памяти, представлений и понятий создавать новые, ранее неизвестные образы и понятия. Если восприятия создают образы настоящего, память – прошлого, то воображение – образы будущего. Специфические формы воображения – фантазия и мечта.

ВОПРОС – мысль, побуждающая к ответу, в которой выражается просьба дополнить имеющуюся информацию с целью устранения или уменьшения познавательной неопределенности.

ВЫБОРКА – множество случаев (испытуемых, объектов, событий, образцов), с помощью определённой процедуры выбранных из генеральной совокупности для участия в исследовании.

ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ – 1) логический прием, предусматривающий обобщение, переход от частного к общему, подчинение частных явлений общему принципу; 2) метод познания, позволяющий на основании выделения множества элементов, имеющих однотипную характеристику (генеральной совокупности) и выбора единицы анализа изучать массивы (системы) этих элементов. Генеральная совокупность включает в себя элементы, соответствующие рабочему определению данного элемента. Признаки и свойства, придающие неповторимость и исключительность элементу совокупности, элиминируются. Происходит формализация объекта (генеральной совокупности) и единицы анализа системы.

ГИПОТЕЗА. Построение гипотез является одним из главных методов развития научного знания, который заключается в выдвижении гипотезы и последующей ее экспериментальной, а подчас и теоретической проверке, которая либо подтверждает гипотезу и она становится фактом, концепцией, теорией, либо опровергает, и тогда строится новая гипотеза и т.д. Гипотеза, по сути дела, является моделью будущего научного знания (возможного научного знания).

ГНОСЕОЛОГИЯ – теория научного познания (синоним – эпистемология), одна из составных частей философии. В целом гносеология изучает закономерности и возможности познания, исследует ступени, формы, методы и средства процесса познания, условия и критерии истинности научного знания. Методология науки как учение об организации научно-исследовательской деятельности – это та часть гносеологии, которая изучает процесс научной деятельности (его организацию).

ДЕДУКЦИЯ – одна из мыслительных операций – умозаключение от общего к частному, от общих суждений к частным выводам. Дедукция – один из теоретических методов-операций, присущий любой деятельности.

ДЕЙСТВИЕ – структурная единица деятельности – процесс, мотив которого (т.е. то, ради чего оно совершается), не совпадает с его предметом (т.е. с тем, на что оно направлено). Мотив принадлежит той деятельности, в которую данное действие включено. Предмет действия есть его сознательная непосредственная цель. Структурной единицей действия является операция.

ДЕКОМПОЗИЦИЯ – [процесс](#) разделения общей [цели](#) или [системы](#) на отдельные подцели-[задачи](#) или [подсистемы](#) в соответствии с выбранной [моделью](#). Декомпозиция в [иерархических](#) системах предусматривает разделение общей цели на подцели (задачи), те, в свою очередь, разделяются на подзадачи и т.д. В [управлении проектами](#) декомпозиция позволяет расчленить всю [работу](#) по реализации системы на пакет детальных работ, что делает возможным [решение](#) вопросов их рациональной [организации](#), [мониторинга](#), [контроля](#) и т.д.

ДЕЛОВАЯ ИГРА – [имитационное моделирование](#) реальной ситуации, в [процессе](#) которого участники игры ведут себя так (осуществляют [имитацию](#)), будто они в реальности выполняют порученную им роль. Причем, сама реальность заменяется некоторой [моделью](#). Примерами являются штабные игры и маневры военных, [работы](#) на тренажерах различных операторов технических систем (летчиков, диспетчеров электростанций и т.д.), административные игры и т.п. Деловые игры чаще всего используются для обучения. Важную роль в деловых играх кроме участников играют контрольно-арбитражные группы, управляющие созданием моделей, регистрирующие ход игры и обобщающие ее [результаты](#).

ДЕРЕВО РЕШЕНИЙ – один из [методов анализа](#) данных (в частности, решения задач [классификации](#)) и построения [моделей принятия решений](#) [136]. Деревья решений позволяют представлять [правила выбора альтернатив](#) в [иерархической](#), последовательной [структуре](#), где каждой альтернативе соответствует единственный узел, дающий решение (в вероятностных моделях – т.н. *байесовы сети* – указываются вероятности для «последующих» узлов). Также используется в теории [игр](#) для представления игр в развернутой [форме](#).

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – [активное](#) взаимодействие человека с окружающей действительностью, в ходе которого человек выступает как [субъект](#), целенаправленно воздействующий на [объект](#) и удовлетворяющий таким образом свои [потребности](#). Основные структурные компоненты деятельности.

ДИАГРАММА ГАНТА. При разработке [детального](#) графика реализации [проекта](#) (спроектированной системы) удобно использовать так называемую [диаграмму Ганта](#). Это горизонтальная линейная диаграмма, на которой [задачи](#) проекта или [работы](#) представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися календарными датами начала и окончания выполнения работ, а также, возможно, другими временными параметрами и, быть может, указанием взаимосвязи работ, используемых в них ресурсов и т.д.

ДИАГРАММА ЭЙЛЕРА-ВЕННА – графическое изображение элементарных [операций](#) над множествами. Используются в качестве [аналогий](#) для определения [предмета](#) ([предметной области](#)) научного [исследования](#).

ДИАЛЕКТИКА – учение о наиболее общих закономерных связях и становлении, развитии бытия и [познания](#) и основанный на этом учении [метод](#) мышления. Основой диалектики как метода научного познания является восхождение от конкретного к абстрактному и от абстрактного к конкретному (Г. Гегель) – от общих и бедных [содержанием форм](#) к расчлененным и более богатым содержанием, к [системе понятий](#), позволяющих постичь [предмет](#) в его сущностных [характеристиках](#). В диалектике все [проблемы](#) обретают исторический характер, исследование [развития объекта](#) является стратегической платформой познания. Наконец, диалектика ориентируется в познании на раскрытие и [способы](#) разрешения [противоречий](#).

ДИССЕРТАЦИЯ – рукописное научное произведение одного автора, содержащее систематизированное изложение выполненных им [научных исследований](#) и их [результатов](#), представляемое для публичной научной [экспертизы](#) (защиты) на соискание академической

степени *магистра* (магистерская диссертация) и учёных степеней кандидата и доктора наук (кандидатская и докторская диссертации). По результатам публичной научной экспертизы (защиты) диссертации полномочный орган выносит решение по присуждению автору исследования искомой академической степен

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО – метод исследования – теоретическое (логическое) действие, в процессе которого истинность какой-либо мысли обосновывается с помощью других мыслей. Всякое доказательство состоит из трех частей: тезиса, доводов (аргументов) и демонстрации. По способу ведения, доказательства бывают прямые и косвенные, по форме умозаключения – индуктивными и дедуктивными.

ДОКТРИНА – одна из форм организации научного знания – почти что синоним концепции, теории. Употребляется в двух смыслах: в практическом, когда говорят о взглядах с оттенком схоластичности и догматизма (отсюда выражения: «доктринер», «доктринерство»); и в смысле комплекса, системы взглядов, направлений действий, получивших нормативный характер посредством утверждения каким-либо официальным органом – правительством, министерством и т.п. Например, военная доктрина, доктрина развития жилищно-коммунального хозяйства и т.д.

ДОКУМЕНТАЦИОННЫЙ МЕТОД – один из методов отбора экспертов. Предполагает оценку качества эксперта на основании таких документальных данных, как число публикаций и ссылок на работы эксперта (см. индекс цитируемости), ученая степень, стаж, успешность карьеры, занимаемая должность и т.д.

ДОСТОВЕРНОСТЬ. Признак *достоверности* научной теории означает, что в научной теории истинность ее основных положений достоверно установлена. В этом отношении научная теория отличается от научной гипотезы, где истина устанавливается с той или иной степенью достоверности.

ЕДИНСТВО (греч. *μονος*, лат. *imitas*) – момент взаимного притяжения многих "одних" в процессе их взаимодействия и полагания в более сложное "одно".

ЗАКОН – одна из форм организации научного знания – существенное, объективное, всеобщее, устойчивое повторяющееся отношение между явлениями, процессами. Например, закон Ома, закон Джоуля-Ленца и т.д. Строго говоря, данное определение относится к наукам сильной версии, в которых возможны воспроизводимость условий, повторяемость явлений и процессов и т.д. В науках же слабой версии (гуманитарных и общественных) закон носит, скорее, характер нормативной модели.

ЗАМЫСЕЛ – задуманный в самых общих чертах проект: научный, производственный, образовательный и т.п. Замысел рождается на основе многих обстоятельств: потребностей практики, логики развития науки, предшествующего опыта, а также личных вкусов и интересов.

ЗНАК – материальный объект, чувственно воспринимаемый субъектом и используемый для обозначения, представления, замещения другого объекта, называемого значением данного знака.

ЗНАНИЯ – проверенный общественно-исторической практикой и удостоверенный логикой результат процесса познания действительности; адекватное ее отражение в сознании человека в виде представлений, понятий, суждений, теорий. Следует различать общественные (научные) и знания индивида. Они различаются принципиально. Если научные знания существуют сами по себе, независимо от того или иного конкретного человека – в книгах и т.д. и являются принадлежностью всего человечества, то индивидуальные знания являются принадлежностью только одного человека и включают не только понятия, но и ощущения, представления, образы.

ИДЕАЛИЗАЦИЯ – одна из основных мыслительных операций – мысленное конструирование представлений об объектах, не существующих или неосуществимых в действительности, но таких, для которых существуют прообразы в реальном мире. Процесс идеализации характеризуется отвлечением от свойств и отношений, присущим объектам реальной действительности и введением в содержание образуемых понятий таких признаков, которые в принципе не могут принадлежать их реальным прообразам. Примерами понятий, являющихся результатом идеализации, могут быть математические понятия «точка», «прямая»; в физике – «материальная точка», «абсолютно черное тело», «идеальный газ» и т.п.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ – отождествление, установление совпадения, соответствия чего-либо с чем-либо. В теории управления идентификация систем заключается в построении (уточнении параметров и/или структуры) модели системы по результатам измерений.

ИДЕЯ (в философском смысле, как общественно-историческая идея) – одна из форм организации научного знания – высшая форма познания мира, не только отражающая объект изучения, но и направленная на его преобразование. В этом смысле идеи в науке не только подытоживают опыт предшествующего развития знания, но и служат основой для синтеза знания в некую целостную систему и поиска новых путей решения проблемы. Развитие идеи имеет два «вектора» – как развитие идеи внутри самой науки, так и развитие по направлению реализации ее в практике. В качестве примеров научных идей можно назвать квантовую идею в физике XIX – XX веков, современные идеи демократизации общественных отношений в стране, гуманизации образования и т.д. Одним из отличительных признаков идеи от теорий, концепций является то, что последние могут быть созданы одним автором и не получить широкого распространения. Идея же должна получить признание общества, профессионального сообщества, или значительной их части.

ИЕРАРХИЯ (от греч. «священная власть») – принцип структурной организации сложных многоуровневых систем, состоящий в упорядочении взаимодействия между уровнями в порядке от высшего к нижнему и характеризующий взаимную корреляцию и соподчинение процессов на различных уровнях системы и обеспечивающий ее функционирование и поведение в целом.

ИЗМЕРЕНИЕ – эмпирический метод научного исследования. Общее определение измерения: «Измерение – познавательный процесс, заключающийся в сравнении данной величины с некоторым ее значением, принятым за эталон сравнения.

ИЗУЧЕНИЕ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА (деятельности) – эмпирический метод исследования. При проведении исследований изучение и обобщение опыта (организационного, производственного, технологического, медицинского, педагогического и т.д.) применяется с различными целями: для определения существующего уровня деятельности предприятий, организаций, учреждений; функционирования технологического процесса; выявления недостатков и узких мест в практике той или иной сферы деятельности; изучения эффективности применения научных рекомендаций; выявления новых образцов деятельности, рождающихся в творческом поиске передовых руководителей, специалистов и целых коллективов. Объектом изучения могут быть: *массовый опыт* – для выявления основных тенденций развития той или иной отрасли народного хозяйства; *отрицательный опыт* – для выявления типичных недостатков и узких мест; *передовой опыт*, в процессе которого выявляются, обобщаются, становятся достоянием науки и практики новые позитивные находки.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ – воспроизведение (имитация) процессов функционирования исследуемой (моделируемой) системы, с соблюдением основных закономерностей их логики и временной последовательности. Вид математического моделирования. Как правило, имитационное моделирование реализуется средствами вычислительной техники и используется при моделировании сложных

(нелинейных, стохастических, с большим числом [элементов](#) и связей между ними) систем, для которых невозможно построить аналитическую [модель](#).

ИМИТАЦИЯ – (от лат. imitatio – подражание, подделка) – воспроизведение [характеристик](#) некоторой [системы](#), ситуации, события или [явления](#) в обстановке, отличной от той, в которой протекает реальное явление.

ИМПРОВИЗАЦИЯ – [деятельность](#), совершаемая без предварительной подготовки на основе [фантазии](#) и творчества.

ИНДЕКС ЦИТИРУЕМОСТИ – количество связей у [объекта](#), входящего в некоторую [структуру](#). В научном мире, когда «объектом» является [ученый](#) (или его научный труд – книга, статья и т.д.), [величина](#) индекса цитируемости определяется количеством ссылок на фамилию ученого/труд в других источниках из соответствующей [предметной области](#) и условно характеризует «вес», «меру значимости» этого ученого/труда. В Интернете, когда объектом является сайт или какой-либо другой ресурс, индексом цитируемости будет количество ссылок на этот ресурс, быть может, с учетом «весов» ссылающихся ресурсов.

ИНДИВИД. Человек как высший уровень [организации](#) материи рассматривается в двух [аспектах](#): как индивид и как [личность](#). Когда говорят об отдельном человеке, безотносительно к его отношениям с другими людьми – применяется термин *индивид*. В этом смысле говорят об индивидуальных особенностях, например, мышления, темперамента, об индивидуальном стиле профессиональной [деятельности](#) и т.д. Когда же человек рассматривается в его отношениях с другими людьми, с обществом – используется понятие *личность*.

ИНДУКЦИЯ – мыслительная [операция](#) – умозаключение от частных [объектов](#), явлений к общему выводу, от отдельных [фактов](#) к [обобщениям](#). Индукция – один из теоретических [методов-операций](#), присущий любой [деятельности](#).

ИННОВАЦИЯ – нововведение – комплексный, завершённый, целенаправленный [процесс](#) создания, распространения и использования новшества, ориентированный на удовлетворение [потребностей](#) и интересов людей.

ИНСТИТУТ (от лат. institutum – установление, устройство, обычай) – 1) общественное установление как комплекс самых общих социальных (политических, правовых, моральных, религиозных и т.п.) [норм, правил](#) и [принципов](#), культурных образцов, привычек, типов мышления и [моделей поведения](#), определяющих сущность и [устойчивость](#) социальных [явлений](#), обуславливающих и регулирующих социальные отношения, [деятельность](#) человека в различных областях ее приложения; 2) социальное образование, или учреждение, – социальная единица надиндивидуального уровня, [организация](#), выступающая [субъектом](#) социальных отношений и [действий](#).

ИНТЕЛЛЕКТ – способность человека к осуществлению [процесса познания](#) и к эффективному решению [проблем](#), в частности при овладении новым кругом жизненных [задач](#). Интеллект объединяет все познавательные способности [индивида](#): *ощущение, восприятие, память, представление, мышление, воображение*.

Принято считать, что существует общий интеллект как универсальная психическая *способность*, в основе которой может лежать генетически обусловленное свойство нервной системы перерабатывать информацию с определенной скоростью и точностью. Уровень интеллекта возможно развить, как и повысить или понизить КПД интеллекта человека.

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ (от лат. interpretatio – разъяснение, истолкование) – в [логике](#) приписывание некоторого содержательного смысла, значения символам и формулам формальной [системы](#); в результате формальная система превращается в [язык](#), описывающий

ту или иную [предметную область](#). Сама эта предметная область и значения, приписываемые символам и формулам, также называется интерпретацией.

ИНТУИЦИЯ (лат. *intuitio* – созерцание, непосредственное восприятие, пристальное всматривание) – в широком (обыденном) понимании способность прямого, ничем не опосредованного постижения истины. В [философии](#) трактовка интуиции отличается смысловым и содержательным многообразием: от безотчетного озарения – до особой и даже высшей [формы знания](#).

ИСКУССТВО – творческая [деятельность](#), в [процессе](#) которой создаются художественные образы, отражающие действительность и воплощающие эстетическое отношение к ней человека. Будучи одной из форм [общественного сознания](#), искусство имеет свои особенности. Как и [наука](#), оно способно отражать действительность. Но в произведениях искусства не просто отражаются те или иные общественные или естественные [явления](#), но и выявляется их эстетическое значение, их роль в жизни человека, выражается отношение к ним художника, утверждается эстетический идеал.

ИССЛЕДОВАНИЕ – (буквально «следование изнутри») в предельно широком смысле – поиск новых [знаний](#) или систематическое расследование с [целью](#) установления [фактов](#). В более узком смысле научное исследование – цикл научной [деятельности](#), направленный на решение конкретной научной [проблемы](#).

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ – раздел [системного анализа](#) – дисциплина, занимающаяся разработкой и применением [методов](#) нахождения [оптимальных решений](#) на основе математического [моделирования](#), статистического моделирования и различных эвристических [подходов](#) в различных областях человеческой [деятельности](#). [Цель](#) исследования операций – предварительное количественное обоснование оптимальных решений с опорой на показатель эффективности. Само [принятие решения](#) выходит за рамки исследования операций и относится к компетенции ответственного лица (лиц).

КАТЕГОРИЯ – предельно широкое [понятие](#), в котором отражены наиболее общие и существенные [свойства](#), признаки, связи и отношения [предметов](#), [явлений](#) окружающего мира. Например, «материя», «движение», «пространство», «время» и т.д. Каждая отрасль [науки](#) имеет свою собственную систему категорий. Категория – одна из [форм организации научного знания](#).

КАЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ – наиболее распространенные на сегодняшний день не всегда количественные [методы](#), сочетающие формальные и [экспертные](#) подходы, [моделирования систем](#): экономических, производственных, образовательных и т.д. К ним относят: [метод «сценариев»](#), [метод структуризации](#), [метод «дерева целей»](#), [морфологический метод](#), [деловые игры](#), [метод мозгового штурма](#), [метод «Делфи»](#), [метод синектики](#) и др.

КАЧЕСТВО – то, что делает [предмет](#) таким, каков, какой он есть; одна из основных логических [категорий](#), являющаяся определением предмета по характеризующим его, внутренне присущим ему [признакам](#).

КИБЕРНЭТИКА (от др.-греч. κυβερνητική – «искусство управления») – [наука](#) об общих закономерностях [процессов управления](#) и передачи информации в различных [системах](#), будь то машины, живые организмы или общество. Термин «кибернетика» в современном понимании – как «наука об управлении и связи в животном и машине» – впервые был предложен Норбертом Винером в 1948 году.

КЛАСС (в логике) – конечная или бесконечная совокупность выделенных по некоторому [признаку предметов](#), мыслимая как целое. Предметы, образующие класс, называются его [элементами](#). Элементами класса могут быть и другие классы.

КЛАССИФИКАЦИЯ – процесс и результат разбиения всего множества объектов (исследования или наблюдения) на непересекающиеся классы на основании общности признаков классифицируемых объектов.

КОЛЛЕКТИВ – объединение людей, осуществляющих совместную деятельность и обладающих общими интересами.

КОМАНДА – коллектив, способный достигать цели автономно и согласованно, при минимальных управляющих воздействиях. Подчеркнем отличие команды от коллектива. Существенными в определении команды являются два аспекта. Первый – достижение цели, то есть, конечный результат совместной деятельности является для команды объединяющим фактором. Второй аспект – автономность и согласованность деятельности – означает, что каждый из членов команды не только демонстрирует поведение, требуемое в данных условиях (позволяющее достичь поставленной цели), но это есть именно то поведение, которого от него ожидают другие члены команды.

КОНГРЕСС – форма устных научных коммуникаций – то же, что и съезд, только на международном уровне. Например, Европейский конгресс, Всемирный конгресс;

КОНКРЕТИЗАЦИЯ – процесс, противоположный абстрагированию, то есть нахождение целостного, взаимосвязанного, многостороннего и сложного. Человек первоначально образует различные абстракции, а затем на их основе посредством конкретизации воспроизводит эту целостность (мысленное конкретное), но уже на качественно ином уровне познания конкретного. Поэтому диалектика выделяет в процессе познания в координатах «абстрагирование – конкретизация» два процесса восхождения: восхождение от конкретного к абстрактному и затем процесс восхождения от абстрактного к новому конкретному (Г. Гегель). Диалектика теоретического мышления и состоит в единстве абстрагирования, создания различных абстракций и конкретизации, движения к конкретному и воспроизведение его.

КОНСТРУИРОВАНИЕ – 1) вид инженерной работы, которая осуществляется в различных областях человеческой деятельности: в проектировании технических систем, дизайне, моделировании одежды и др. В технике конструирование является обязательной составной частью процесса проектирования и связано с разработкой конструкции системы. Конструирование включает анализ и синтез различных вариантов конструкции, их расчёты, выполнение чертежей и др. На уровне конструирования происходит реализация технической идеи в рамках опытно-конструкторской разработки, которая связана с постановкой и решением задач технического творчества. В процессе конструирования создается чертёж технического изделия или системы, рассчитываются конкретные технические характеристики и фиксируются специфические условия реализации (характер материала, производительность, степень экологичности, экономическая эффективность и др.). Результат конструкторской разработки – техническое изделие, готовая конструкция. Конструирование сочетается с разработкой соответствующих условий, т.е. методов и технических условий реализации конкретной модели. Поэтому конструирование связано с технологией, которая выявляет механизм организации процесса по производству конкретного изделия.

КОНТРОЛЬ – одна из основных функций системы управления – наблюдение за поведением управляемой системы с целью обеспечения оптимального функционирования последней. На основе данных контроля осуществляется адаптация системы, то есть принятие оптимизирующих управленческих решений.

КОНФЕРЕНЦИЯ НАУЧНАЯ – собрание представителей научных или научных и практических работников (в последнем случае конференция называется научно-практической). Научные и научно-практические конференции всегда бывают тематическими.

Они могут проводиться в рамках одной научной организации или учебного заведения, на уровне региона, страны, на международном уровне. [Форма устных научных коммуникаций](#).

КОНЦЕПЦИЯ – одна из [форм организации научного знания](#). Концепция – основная мысль; комплекс взглядов, направленных на объяснение [явлений](#), [процессов](#) и связей между ними. Часто употребляется как синоним [теории](#) в [науках](#) слабой версии.

КОРРЕЛЯЦИЯ – связь между двумя или более переменными, [факторами](#) (в последнем случае корреляция называется множественной). [Цель](#) корреляционного [анализа](#) – установление наличия или отсутствия этой связи, то есть установление [факта](#) зависимости каких-либо [явлений](#), [процессов](#) друг от друга или их независимости.

В случае, когда имеются две переменные, значения которых измерены в [шкале отношений](#), используется [коэффициент линейной корреляции Пирсона](#), который принимает значения от -1 до +1 (нулевое его значение свидетельствует об отсутствии корреляции; корректно говоря, этот факт справедлив в случае, если анализируемая пара переменных описывается двумерным нормальным распределением). Термин «линейный» свидетельствует о том, что исследуется наличие линейной связи между переменными.

Для данных, измеренных в порядковой шкале, следует использовать [коэффициент ранговой корреляции Спирмена](#) (он может применяться и для данных, измеренных в интервальной шкале, так как является непараметрическим и улавливает тенденцию – изменения переменных в одном направлении).

КРИТЕРИЙ – признак, на основании которого производится [оценка](#), определение или [классификация](#) чего-либо; мерило оценки. Критерии в некотором смысле являются количественными [моделями](#) качественных [целей](#). Действительно, сформированные критерии в дальнейшем как бы в некотором смысле замещают цели. От критериев требуется возможно большее соответствие целям, сходство с ними. Но в тоже время критерии не могут полностью совпадать с целями, поскольку они фиксируются по-разному. Цели просто называются. А критерии должны быть выражены в тех или иных [шкалах](#) измерения.

КРУГЛЫЙ СТОЛ – [форма устных научных коммуникаций](#) – публичное обсуждение или освещение какого-либо вопроса, когда участники высказываются в определенном порядке (первоначально – сидя за столом, имеющим круглую форму); совещание, обсуждение чего-либо с равными правами участников. Представление о "круглом столе" как символе равенства и благородства восходит к Артуровским легендам.

КУЛЬТУРА – вся совокупность достижений человечества в исторически определённом уровне [развития](#) общества и человека, выраженная в типах и [формах организации](#) жизни и [деятельности](#) людей, а также в создаваемых ими материальных и духовных ценностях. Культура включает в себя:

ЛЕММА – вспомогательная [теорема](#), необходимая для [доказательства](#) основной. Синоним – [утверждение](#). Лемма – одна из [форм организации научного знания](#).

ЛИЧНОСТЬ – продукт социализации [индивида](#). Когда говорят об отдельном человеке, безотносительно к его отношениям с другими людьми – применяется термин индивид. В этом смысле говорят об индивидуальных особенностях, например, мышления, темперамента, об индивидуальном стиле [деятельности](#) и т.д. Когда же человек рассматривается в его отношениях с другими людьми, с обществом – используется понятие *личность*. И соответственно – личностные [качества](#): общительность, самостоятельность и т.д.

ЛОГИКА – 1) [наука](#) об общезначимых [формах](#) и [средствах](#) мысли, необходимых для рационального [познания](#) в любой области [знания](#) [127]; 2) ход рассуждений, умозаключений; 3) разумность, внутренняя закономерность чего-нибудь [114].

МЕТАТЕОРИЯ – теория, анализирующая структуры, методы, свойства и способы построения научных теорий в какой-либо определенной отрасли научного знания. Одна из форм организации научного знания.

МЕТОД (синоним – способ):

- способ достижения какой-либо цели, решения конкретной задачи;
- совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности.

В любой деятельности методы подразделяются на эмпирические (эмпирический – дословно – воспринимаемый посредством органов чувств) и теоретические. Исходя из того обстоятельства, что любая деятельность включает в себя компоненты как теоретической деятельности, которая имеет целью нахождение и обоснование в процессе мысленного эксперимента способов деятельности практической, так и деятельности практической, которая имеет целью сознательное изменение элементов мира.

МЕТОД АНАЛИЗА СИСТЕМ ЗНАНИЙ – один из теоретических методов исследования. Любая научная система знаний обладает определенной самостоятельностью по отношению к отражаемой предметной области. Кроме того, знания в таких системах выражаются при помощи языка, свойства которого оказывают влияние на отношение систем знаний к изучаемым объектам – например, если какую-либо достаточно развитую психологическую, социологическую, педагогическую концепцию перевести на, допустим, английский, немецкий, французский языки – будет ли она однозначно воспринята и понята в Англии, Германии и Франции? Далее, использование языка как носителя понятий в таких системах предполагает ту или иную логическую систематизацию и логически организованное употребление языковых единиц для выражения знания. И, наконец, ни одна система знаний не исчерпывает всего содержания изучаемого объекта. В ней всегда получает описание и объяснение только определенная, исторически конкретная часть такого содержания.

Метод анализа научных систем знаний играет важную роль в эмпирических и теоретических исследовательских задачах: при выборе исходной теории, гипотезы для разрешения избранной проблемы; при разграничении эмпирических и теоретических знаний, полуэмпирических и теоретических решений научной проблемы; при обосновании эквивалентности или приоритетности применения тех или иных математических аппаратов в различных теориях, относящихся к одной и той же предметной области; при изучении возможностей распространения ранее сформулированных теорий, концепций, принципов и т.д. на новые предметные области; обосновании новых возможностей практического приложения систем знаний; при упрощении и уточнении систем знаний для обучения, популяризации; для согласования с другими системами знаний и т.д.

МЕТОД АНАЛОГИЙ – метод научного исследования, основанный на сходстве предметов (явлений, процессов и т.д.) в каких-либо свойствах – аналогий. При умозаключении по аналогии знания, полученное из рассмотрения какого-либо объекта («модели»), переносится на другой, менее изученный (менее доступный для исследования, менее наглядный и т.п.) в каком-либо смысле, объект.

МЕТОД ДЕДУКТИВНЫЙ (синоним – метод аксиоматический) – способ построения научной теории, при котором в ее основу кладутся некоторые исходные положения аксиомы (синоним – постулаты), из которых все остальные положения данной теории (теоремы) выводятся чисто логическим путем посредством доказательства. Построение теории на основе аксиоматического метода обычно называют дедуктивным. Все понятия дедуктивной теории, кроме фиксированного числа первоначальных (такими первоначальными понятиями в геометрии, например, являются: точка, прямая, плоскость)

вводятся посредством определений, выражающих их через ранее введенные или выведенные понятия. Классическим примером дедуктивной теории является геометрия Евклида. Дедуктивным методом строятся теории в математике, математической [логике](#), теоретической физике.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ЛИТЕРАТУРЫ, ДОКУМЕНТОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ – эмпирический [метод исследования](#) – обязательный процессуальный компонент любой [научной работы](#). Источником фактического материала для исследования служит научная литература, а также разнообразная документация: архивные материалы в исторических исследованиях; документация предприятий, организаций и учреждений в экономических, социологических, педагогических и других исследованиях и т.д. Изучение [результатов деятельности](#) играет важную роль в педагогике, особенно при изучении [проблем](#) профессиональной подготовки учащихся и студентов; в психологии, педагогике и социологии труда; а, например, в археологии при проведении раскопок анализ результатов деятельности людей: по остаткам орудий труда, посуды, жилищ и т.д. позволяет восстановить образ их жизни в ту или иную эпоху.

МЕТОД ИНДУКТИВНО-ДЕДУКТИВНЫЙ – [метод](#) построения научных [теорий](#) (за исключением теорий, построенных [дедуктивным методом](#) – математики и т.п.). Используется в [науках](#), в которых сначала накапливается эмпирический базис, на основе которого строятся теоретические обобщения ([индукция](#)), которые могут выстраиваться в несколько уровней – например, эмпирические [законы](#) и теоретические [законы](#). А затем эти полученные [обобщения](#) могут быть распространены на все [объекты](#) и [явления](#), охватываемые данной теорией – [предметной области](#) теории ([дедукция](#)). Индуктивно-дедуктивным методом строится большинство теорий в науках о природе, обществе и человеке: общая физика, химия, биология, геология, география, психология, педагогика и т.д.

МЕТОД МОЗГОВОГО ШТУРМА – [качественный метод моделирования систем](#). Метод специально разработан для получения максимального количества предложений при создании [моделей](#). Техника мозгового штурма такова. Собирается группа лиц, отобранных для генерации [альтернатив](#): главный принцип отбора – разнообразие профессий, квалификации, [опыта](#) – такой принцип поможет расширить фонд априорной информации, которой располагает группа. Сообщается, что приветствуются любые идеи, возникшие как индивидуально, так и по ассоциации (по [«аналогии»](#)) при выслушивании предложений других участников, в том числе и лишь частично улучшающие чужие идеи. Категорически запрещается любая критика – это важнейшее [условие](#) мозгового штурма: сама возможность критики тормозит [воображение](#). Каждый по очереди зачитывает свою [идею](#), остальные слушают и записывают на карточки новые мысли, возникшие под влиянием услышанного. Затем все карточки собираются, сортируются и анализируются, обычно другой группой [экспертов](#). Общий «выход» такой группы, где идея одного может навести другого на что-то еще, часто оказывается больше, чем при работе экспертов в одиночку. Число альтернатив можно впоследствии увеличить, комбинируя сгенерированные идеи. Среди полученных в [результате](#) мозгового штурма идей может оказаться много неосуществимых, но «глупые» идеи легко исключаются последующей критикой, ибо компетентная критика проще, чем компетентное творчество.

МЕТОД СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ. При разработке детального графика реализации [проекта \(системы\)](#) наиболее удобным и часто используемым является [метод](#) сетевого планирования. Суть его заключается в построении сетевого графика, являющегося графическим отображением всех [работ](#) по проекту и зависимостей (в том числе временных и «пространственных») между ними. Сетевые графики строятся в виде *графа* – множества вершин, соответствующих работам (см. также [диаграмма Ганта](#)), и связывающих их линий, представляющих взаимосвязи между работами: например, работа «Б» не может начаться раньше, чем завершится работа «А»

МЕТОД СИНЕКТИКИ – [качественный метод моделирования систем](#). Предназначен для генерирования [альтернатив](#) путем ассоциативного мышления, поиска [аналогий](#) поставленной [задаче](#). В противоположность [методу мозгового штурма](#) здесь [целью](#) является не количество альтернатив, а генерирование небольшого числа альтернатив (даже единственной альтернативы), разрешающих данную [проблему](#). Суть метода синектики заключается в том, что формируется группа из 5-7 человек, отобранных по признакам гибкости мышления, практического опыта (предпочтение отдается людям, менявшим профессии и специальности), психологической совместимости, общительности. Группа ведет систематическое направленное обсуждение любых аналогий с подлежащей решению проблемой, спонтанно возникающих в ходе бесед. Перебираются и чисто фантастические аналогии. Раскрепощенность воображения, интенсивный творческий труд создают атмосферу душевного подъема, характерную для синектики. Успеху работы синектических групп способствует соблюдение определенных [правил](#), в частности: 1) запрещено обсуждать достоинства и недостатки членов группы; 2) каждый имеет право прекратить работу без каких-либо объяснений при малейших признаках утомления; 3) роль ведущего периодически переходит к разным членам группы и т.д.

МЕТОД ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК – эмпирический [метод исследования](#). По существу, это разновидность [опроса](#), связанная с привлечением к [оценке](#) изучаемых [явлений](#), [процессов](#) наиболее компетентных людей, мнения которых, дополняющие и перепроверяющие друг друга, позволяют достаточно объективно оценить исследуемое. Использование этого метода требует ряда [условий](#). Прежде всего – это тщательный подбор [экспертов](#) – людей, хорошо знающих оцениваемую область, изучаемый [объект](#) и способных к объективной, непредвзятой оценке.

МЕТОД ЭКСТРАПОЛЯЦИИ – 1) [метод научного исследования](#), заключающийся в распространении выводов, полученных для некоторой [подсистемы](#) (частью [явления](#)), на [систему](#) в целом (другую часть); 2) в математике – нахождение по ряду заданных значений [функции](#) других ее значений вне этого ряда; 3) в биологии – способность животных правильно предугадать ход какого-либо события на основе ознакомления с предыдущими этапами развития данного события; один из [способов](#) опережающего отражения действительности.

МЕТОДИКА – совокупность [методов](#) и приемов целесообразного проведения какой-либо [работы](#).

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ – [форма](#) письменных [научных коммуникаций](#). Основой такого пособия являются сделанные на базе результатов [исследования](#) теоретически обоснованные *методические рекомендации* для совершенствования какого-либо (лечебного, учебно-воспитательного, технологического и т.д.) [процесса](#). Так как методическое пособие рассчитано на практических работников, оно должно быть написано хорошим, живым литературным [языком](#). По возможности его следует иллюстрировать наглядными материалами.

МЕТОДОЛОГИЯ. Современные энциклопедические определения методологии:

«Методология (от «метод» и «логия») – учение о [структуре](#), логической [организации](#), [методах](#) и [средствах деятельности](#)» (Советский энциклопедический словарь).

«Методология – [система принципов](#) и [способов](#) организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе» (Философский энциклопедический словарь).

Если обобщить эти определения и придать большую строгость, то можно дать следующее наиболее общее определение:

Методология – это УЧЕНИЕ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. Такое определение однозначно детерминирует и [предмет](#) методологии – организация деятельности.

Методология рассматривается очень широко – как учение об организации любой человеческой деятельности: и научной, и любой практической профессиональной деятельности, и художественной, и игровой и т.д. – с одной стороны. С другой стороны – и индивидуальной, и коллективной деятельности.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Методы научного исследования подразделяются на эмпирические (эмпирический – дословно – воспринимаемый посредством органов чувств) и теоретические (см. Табл. 1).

Табл. 1. Методы научного исследования

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ		ЭМПИРИЧЕСКИЕ	
методы-операции	методы-действия	методы-операции	методы-действия
<ul style="list-style-type: none"> “ анализ “ синтез “ сравнение “ абстрагирование “ конкретизация “ обобщение “ формализация “ индукция “ дедукция “ идеализация “ аналогия “ моделирование “ мысленный эксперимент “ воображение 	<ul style="list-style-type: none"> “ диалектика (как метод) “ научные теории, проверенные практикой “ доказательство “ метод анализа систем знаний “ дедуктивный (аксиоматический) метод “ индуктивно-дедуктивный метод “ выявление и разрешение противоречий “ постановка проблем “ построение гипотез 	<ul style="list-style-type: none"> “ изучение литературы, документов и результатов деятельности “ наблюдение “ измерение “ опрос (устный и письменный) “ экспертные оценки тестирование 	<ul style="list-style-type: none"> “ методы отслеживания объекта: обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта “ методы преобразования объекта: опытная работа, эксперимент “ методы исследования объекта во времени: ретроспектива, прогнозирование

МЕХАНИЗМ – 1) Внутренне устройство машины, прибора, аппарата, приводящее их в действие; 2) система, устройство, определяющее порядок какого-либо вида деятельности.

Применительно к организационным, социальным системам *механизм функционирования* – это совокупность правил, законов и процедур, регламентирующих деятельность участников организационной системы, в том числе – их взаимодействие друг с другом. Более узким является понятие *механизма управления* – совокупности процедур принятия управленческих решений. Именно наличие механизмов управления отличает организацию от группы (*группа* – совокупность людей, объединенных общностью интересов, профессии, деятельности и т.п.) и коллектива (коллектив – группа лиц, объединенных общей работой).

МОДЕЛИРОВАНИЕ – процесс создания, исследования и использования моделей. Для создания моделей у человека есть всего два типа «материалов» – средства самого сознания и средства окружающего материального мира. Соответственно этому модели делятся на абстрактные (идеальные) и предметные (реальные, вещественные). Формы моделирования разнообразны и зависят от используемых моделей и сферы их применения. По характеру моделей выделяют предметное и знаковое (информационное) моделирование.

Методы моделирования. Методы моделирования систем можно разделить на два класса. Называются эти классы в разных публикациях по-разному: *методы качественные и количественные*, или *методы содержательные и формальные*.

МОДЕЛЬ – в широком смысле – любой образ, аналог (мысленный или условный: изображение, описание, схема, чертеж, график, план, карта и т.п.) какого-либо объекта, процесса или явления (оригинала данной модели); модель – вспомогательный объект, выбранный или преобразованный в познавательных целях, дающий новую информацию об основном объекте.

МОНИТОРИНГ – эмпирический метод исследования – постоянный надзор, регулярное отслеживание состояния объекта, значений отдельных его параметров с целью изучения динамики происходящих процессов, прогнозирования тех или иных событий, а также предотвращения нежелательных явлений. Например, экологический мониторинг, синоптический мониторинг и т.д.

МОНОГРАФИЯ – форма письменных научных коммуникаций. Монографией называется научное издание, в котором какая-то одна научная проблема (моно – одиночный) рассматривается достаточно разносторонне и целостно. Монография может иметь одного или нескольких авторов.

В монографии автор показывает, как исследуемая проблема решалась ранее в научной литературе и в практике, как она решается в настоящее время. Затем раскрывается сущность авторских идей решения этой проблемы, описывается методика исследования, которая использовалась для подтверждения концепции. После этого подробно освещаются, анализируются результаты собственного исследования, делаются аргументированные выводы и научно-обоснованные рекомендации. В конце монографии приводится библиография использованных литературных источников. Монография оформляется в виде книги или брошюры.

МОРАЛЬ (синоним – нравственность) – социальный институт, выполняющий функцию регулирования поведения людей во всех без исключения областях общественной жизни. От других форм регулирования массовой деятельности (права, производственно-административных распоряжений, государственных директив, народных традиций и т.п.) мораль отличается способом осуществления своих требований: общественная необходимость, потребности, интересы общества или классов в морали выражаются в виде стихийно сформировавшихся и общепризнанных предписаний и оценок, подкрепленных силой массового примера, привычки, обычая, общественного мнения. Требования морали принимают форму безличного долженствования, одинаково обращенного ко всем, но ни от кого не исходящего повеления. Исполнение требований морали санкционируется лишь общественной оценкой одобрения или осуждения совершенных поступков. *Мораль (нравственность)* – одна из девяти форм общественного сознания.

МОТИВ – побудитель деятельности человека, социальных групп, ради чего она и совершается. Мотивация, то есть процесс побуждения человека, социальной группы к совершению определенной деятельности, тех или иных действий, поступков, представляет собой сложный процесс, требующий анализа и оценки альтернатив, выбора и принятия решений.

МОТИВАЦИЯ – система внутренних факторов, вызывающих и направляющих ориентированное на достижение цели поведение человека или животного. Разработано множество противоречивых теорий для объяснения того, почему индивид действует; почему он выбирает именно те действия, которые совершает; почему некоторые люди обладают более сильной мотивацией, чем другие, в результате чего добиваются успеха там, где имеющие не меньшие возможности и способности терпят неудачу. Выделяются три фактора, влияющих на мотивацию: степень *амбивалентности* чувств индивида по отношению к желаемому объекту, способность отчетливо представить себе цель, способность разделить задачу достижения цели на более мелкие достижимые задания. Согласно когнитивной психологии, наличие мотива делает индивида сензитивным (чувствительным) в познавательных сферах, связанных с мотивом. Например, человек с сильной мотивацией достижения хорошо опознает слова, связанные с достижением цели, при их быстром мелькании на экране; бедняку монеты представляются более крупными, нежели богачу, голодный воспринимает пищевые стимулы как более выраженные, чем остальные. Психологами также обнаружено, что мотивация сильно влияет на выбор человеком профессии. Высокая потребность в достижениях, например, скорее окажется удовлетворенной в сфере управления бизнесом, где результаты деятельности ясно видны, где существует чувство личной ответственности и есть возможность принять вызов, связанный с риском.

НАБЛЮДЕНИЕ – наиболее информативный пассивный экспериментальный метод исследования. Это единственный метод, который позволяет увидеть все стороны изучаемых явлений и процессов, доступные восприятию наблюдателя – как непосредственному, так и с помощью различных приборов. В зависимости от целей, которые преследуются в процессе наблюдения, последнее может быть научным и ненаучным. Целенаправленное и организованное восприятие объектов и явлений внешнего мира, связанное с решением определенной научной проблемы или задачи, принято называть *научным наблюдением*. Научные наблюдения предполагают получение определенной информации для дальнейшего теоретического осмысления и истолкования, для утверждения или опровержения какой-либо гипотезы и пр.

НАДСИСТЕМА – система более общего масштаба (суперсистема), в которую данная система входит как подсистема.

НАУКА – область профессиональной человеческой деятельности, основной целью которой является получение нового научного знания.

НАУКОВЕДЕНИЕ – отрасль науки, которая изучает саму науку в широком смысле слова. Она включает в себя целый ряд дисциплин: гносеологию, логику науки, семиотику (учение о знаках), социологию науки, психологию научного творчества и т.д.

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – профессиональная деятельность, направленная на получение нового научного знания. *Особенности научной деятельности*. Особенности индивидуальной научной деятельности:

НАУЧНАЯ ПУБЛИКАЦИЯ – основная форма представления результатов исследования и их передачи на экспертизу научному сообществу для соотнесения с наличным массивом научного знания (критики, оценки, интерпретации и т.п.).

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (НИР) – работа научного характера, связанные с проведением исследований, экспериментов в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, проверки научных гипотез, установления закономерностей, проявляющихся в природе и в обществе, научных обобщений, научного обоснования проектов.

Термин «НИР» вошел в употребление в советское время, однако продолжает широко использоваться и сейчас. Основным результатом НИР является научный отчет о выполнении

научных исследований, но также допускается создание опытных образцов. Различают фундаментальные, поисковые и прикладные НИР.

НАУЧНОСТЬ – основное свойство научного познания. Критерии научности познания:

1) *объективность* предполагает, что познание явления осуществляется независимо от познающего субъекта, т.е. происходит отвлечение от интересов познающего индивида и от всего сверх природного.

2) *доказательность и обоснованность* – в качестве которых могут выступать эмпирические факты и логические рассуждения.

3) *выраженность в понятиях* предполагает, что научное знание должно быть выражено в системе выработанных данной наукой понятий (использует специализированный научный язык), позволяющий включить его в состав определённой научной теории.

4) *рациональность* – в научном знании не просто что-то сообщается, а приводятся необходимые основания, по которым это высказывание можно считать истинным (здесь действует принцип достаточного основания).

5) *сущностная характеристика* – сведения, которые сообщаются в той или иной системе знания, должны касаться сущности предметов.

6) *системность* – знание должно быть особым образом организовано в форме теории или развернутого теоретического построения на специальном языке понятий и категорий данной области знания.

7) *проверяемость* – означает, что знание должно найти свое подтверждение в практической деятельности и быть воспроизводимо в ней.

8) *способность к развитию* – рассматривается как потенциал знания к порождению нового знания.

НАУЧНЫЕ ЗНАНИЯ – система достоверных (удовлетворяющих критериям научности) знаний о природе, человеке и обществе. Научные знания классифицируются по разным основаниям:

– по группам предметных областей знания делятся на математические, естественные, гуманитарные и технические;

– по способу отражения сущности научные знания классифицируются на *феноменалистские* (описательные) и *эссенциалистские* (объяснительные).

Феноменалистские знания представляют собой качественные теории, наделяемые преимущественно описательными функциями (многие разделы биологии, географии, психология, педагогика и т.д.). В отличие от них эссенциалистские знания являются объяснительными теориями, строящимися, как правило, с использованием количественных средств анализа;

– по отношению к деятельности тех или иных субъектов знания делятся на *дескриптивные* (описательные) и *прескриптивные*, нормативные – содержащие предписания, прямые указания к деятельности.

– по функциональному назначению научные знания классифицируются на *фундаментальные*, *прикладные* и *разработки*;

– по отнесению к формам мышления – разделение знаний на *эмпирические* и *теоретические*. Эмпирическое знание – это установленные факты науки и сформулированные на основе их обобщения эмпирические закономерности и законы. Соответственно, эмпирическое исследование направлено непосредственно на объект и

опирается на эмпирические, опытные данные. Эмпирическое знание, будучи совершенно необходимой ступенью познания, так как все наши знания возникают, в конечном счете, из опыта, все же недостаточно для познания глубоких внутренних закономерностей возникновения и развития познаваемого объекта.

Теоретическое знание – это сформулированные общие для данной предметной области закономерности, позволяющие объяснить ранее открытые факты и эмпирические закономерности, а также предсказать и предвидеть будущие события и факты (см. также [теоретическое исследование](#)). Теоретическое знание трансформирует [результаты](#), полученные на стадии эмпирического познания, в более глубокие обобщения, вскрывая сущности явлений первого, второго и т.д. порядков, закономерности возникновения, развития и изменения изучаемого объекта.

НАУЧНЫЕ КОММУНИКАЦИИ. Научные исследования могут проводиться только в определенном сообществе ученых. Одним из условий научного общения для любого исследователя является его непосредственное и опосредованное общение со всеми коллегами, работающими в данной отрасли [науки](#) – через специально организуемые научные и научно-практические [конференции](#), [семинары](#), [симпозиумы](#), [съезды](#), [конгрессы](#), [авторские школы](#), [тематические чтения](#) (непосредственное или виртуальное общение) – [формы устной научной коммуникации](#), позволяющие осуществлять [верификацию](#) и [апробацию результатов](#). И через [научную литературу](#): [рефераты](#); [научные статьи](#); [научные отчеты](#), научные доклады; [методические пособия](#); [монографии](#); [тезисы докладов](#) и выступлений – *формы письменной научной коммуникации*.

НАУЧНЫЙ ОТЧЕТ, ДОКЛАД – [форма](#) письменных [научных коммуникаций](#). Научная [работа](#) может быть оформлена в виде научного отчета. Общие [требования](#) и правила оформления научного отчета изложены в соответствующем государственном стандарте (ГОСТе).

К научному отчету предъявляют следующие основные требования: четкость построения; логическая последовательность изложения материала; убедительная аргументация; краткость и точность формулировок; конкретность изложения [результатов](#) работы; доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

Научный отчет должен включать титульный лист, список авторов, краткий реферат, содержание (оглавление), основную часть работы, список использованной литературы и приложения.

Реферат отчета должен отражать в очень кратком изложении основное [содержание](#) отчета, его объем, количество и характер иллюстраций и таблиц, перечень ключевых слов, сущность выполненной работы, методы исследования, краткие выводы и возможности применения [результатов](#) [исследования](#).

Основная часть отчета включает: введение; аналитический обзор научной литературы по данной теме; обоснование выбранного направления работы; разделы (главы) отчета, отражающие методику, содержание и результаты выполненной работы; заключение (выводы и предложения).

В приложения включают вспомогательный материал отчета: таблицы цифровых данных; примеры инструкций, руководств, анкет, тестов и т.п., разработанных и примененных в исследовательской работе; иллюстрации вспомогательного характера и т.п.

Научный доклад – по содержанию это то же, что и научный отчет. В то же время, он может охватывать не всю исследуемую [проблему](#), а только какую-то логически завершенную

часть, аспект. К научному докладу не предъявляются столь жесткие требования к его оформлению и форме, как к научному отчету.

ОБОБЩЕНИЕ – одна из основных познавательных мыслительных операций, состоящая в выделении и фиксации относительно устойчивых, инвариантных свойств объектов и их отношений. Обобщение позволяет отображать свойства и отношения объектов независимо от частных и случайных условий их наблюдения. Сравнивая с определенной точки зрения объекты некоторой группы, человек находит, выделяет и обозначает *словом* их одинаковые, общие свойства, которые могут стать содержанием понятия об этой группе, классе объектов. Отделение общих свойств от частных и обозначение их словом позволяет в сокращенном, сжатом виде охватывать все многообразие объектов, сводить их в определенные классы, а затем посредством абстракций оперировать понятиями без непосредственного обращения к отдельным объектам. Один и тот же реальный объект может быть включен как в узкие, так и широкие по объему классы, для чего выстраиваются шкалы общности признаков по принципу родо-видовых отношений. Функция обобщения состоит в упорядочении многообразия объектов, их классификации.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ (ОС) – обратное воздействие результатов процесса на его протекание; поступление информации о состоянии управляемой системы в управляющую систему (см. управление). ОС характеризует системы регулирования и управления в живой природе, обществе и технике.

Различают положительную и отрицательную ОС. Если результаты процесса усиливают его, то ОС является *положительной*. Когда результаты процесса ослабляют его действие, то имеет место *отрицательная* ОС. Отрицательная ОС стабилизирует протекание процессов. Положительная ОС, напротив, обычно приводит к ускоренному развитию процессов и к колебательным процессам. В сложных системах (например, в социальных, биологических) определение типов ОС затруднительно, а иногда и невозможно. ОС классифицируют также в соответствии с природой тел и сред, посредством которых они осуществляются: механическая (например, отрицательная ОС, осуществляемая центробежным регулятором Уатта в паровой машине); оптическая (например, положительная ОС, осуществляемая оптическим резонатором в лазере); электрическая и т.д.

Понятие ОС как формы взаимодействия играет важную роль в анализе функционирования и развития сложных систем управления в живой природе и обществе.

ОБСЛЕДОВАНИЕ – эмпирический метод исследования. Частный случай метода отслеживания – изучение исследуемого объекта с той или иной мерой глубины и детализации в зависимости от поставленных исследователем задач. Синонимом слова «обследование» является «*осмотр*», что говорит о том, что обследование – это в основном первоначальное изучение объекта, проводимое для ознакомления с его состоянием, функциями, структурой и т.д. Обследования чаще всего применяются по отношению к организационным структурам – предприятиям, учреждениям и т.п. – или по отношению к общественным образованиям, например, населенным пунктам, для которых обследования могут быть внешними и внутренними.

Внешние обследования: обследование социокультурной и экономической ситуации в регионе, обследование рынка товаров и услуг и рынка труда, обследование состояния занятости населения и т.д. *Внутренние обследования*: обследования внутри предприятия, учреждения – обследование состояния производственного процесса, обследования контингента работающих и т.д.

ОБЫДЕННОЕ СОЗНАНИЕ – бытовой, житейский опыт, знание, не идущее дальше простого наблюдения и практической деятельности. *Обыденное сознание* – одна из девяти форм общественного сознания.

ОБЪЕКТ – то, что противостоит субъекту в его предметно-практической и познавательной деятельности. Объект не тождествен объективной реальности, а выступает как та ее часть, которая находится во взаимодействии с субъектом.

ОГРАНИЧЕНИЕ – [правило](#), установление, определяющее допустимые значения каких-либо прав, возможностей, [действий](#), [показателей](#) и т.п.

ОПЕРАЦИЯ – структурная единица [действия](#); [способ](#), которым осуществляется действие в определенных [условиях](#). Операциями являются относительно законченные и, в том числе, автоматизированные перцептивные, моторные, мнемические интеллектуальные и др. [элементы](#) действий человека. Например, изменения положения рук, сосредоточение внимания, издание звуков, восприятие информации, возникновение представлений, письмо, ходьба и т.п.

ОПРОС – эмпирический [метод исследования](#), применяется только в общественных и гуманитарных [науках](#). Метод опроса подразделяется на устный опрос и письменный опрос.

Устный опрос (беседа, интервью). Суть метода понятна из его названия. Во время опроса у спрашивающего налицо личный контакт с отвечающим, то есть он имеет возможность видеть, как отвечающий реагирует на тот или другой вопрос. Наблюдатель может в случае надобности задавать различные дополнительные вопросы и таким образом получать дополнительные данные по некоторым неосвещенным вопросам.

Устные опросы дают конкретные результаты, и с их помощью можно получить исчерпывающие ответы на сложные вопросы, интересующие исследователя. Однако на вопросы «щекотливого» характера опрашиваемые отвечают письменно гораздо откровеннее и ответы при этом дают более подробные и основательные.

На устный ответ отвечающий затрачивает меньше времени и энергии, чем на письменный. Однако такой метод имеет и свои отрицательные стороны. Все отвечающие находятся в неодинаковых [условиях](#), некоторые из них могут получить через наводящие вопросы исследователя добавочную информацию; выражение лица или какой-либо жест исследователя оказывает некоторое воздействие на отвечающего.

Письменный опрос – [анкетирование](#). В его основе лежит заранее разработанный вопросник (анкета), а ответы респондентов (опрашиваемых) на все позиции вопросника составляют искомую эмпирическую информацию.

Качество эмпирической информации, получаемой в результате анкетирования, зависит от таких [факторов](#), как формулировка вопросов анкеты, которые должны быть понятны опрашиваемому; квалификация, [опыт](#), добросовестность, психологические особенности исследователей; ситуация опроса, его [условия](#); эмоциональное состояние опрашиваемых; обычаи и [традиции](#), представления, житейская ситуация; а также – отношение к опросу. Поэтому, используя такую информацию, всегда необходимо делать поправку на неизбежность субъективных искажений вследствие специфического индивидуального «преломления» ее в сознании опрашиваемых. А там, где речь идет о принципиально важных вопросах, наряду с опросом обращаются и к другим методам – наблюдению, [экспертным оценкам](#), анализу документов.

Для того чтобы получить [достоверные](#) сведения об исследуемом [явлении](#), [процессе](#), не обязательно опрашивать весь контингент, так как [объект](#) исследования может быть численно очень большим. В тех случаях, когда объект исследования превышает несколько сот человек, применяется выборочное [анкетирование](#).

ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ – [решение](#), наилучшее (имеющее максимальную [эффективность](#), измеряемую, например, [полезностью](#)) при заданных [ограничениях](#). Поиск оптимального решения является предметом [оптимизации](#).

ОПТИМИЗАЦИЯ заключается в том, чтобы среди множества возможных вариантов ([альтернатив](#), [решений](#)) найти наилучшие (экстремизирующие [критерий](#) эффективности, например, [полезность](#)) в заданных [условиях](#), при заданных [ограничениях](#), то есть *оптимальные варианты*. В этой фразе важное значение имеет каждое слово. Говоря «наилучшие», предполагают, что имеется [критерий](#) (или ряд, [вектор](#) критериев), [способ](#) (способы) [сравнения](#) вариантов. При этом важно учесть имеющиеся условия, ограничения, так как их изменение может привести к тому, что при одном и том же критерии (критериях) наилучшими окажутся другие варианты (см. [векторная](#)

[оптимизация](#) и [принятие решений](#)). Аналогично, наилучшими другие варианты могут стать при изменении критериев (например, в результате [подмены](#) или [смещения целей](#)).

ОПЫТ – по словарю русского [языка](#) С.И. Ожегова – первые два значения из четырех:

«1. Совокупность практически усвоенных [знаний](#), навыков, умений» (а также привычек по К.К. Платонову). Это узкая, психолого-педагогическая трактовка [понятия](#).

«2. Отражение в человеческом [сознании](#) объективного мира, общественной [практики](#), направленной на изменение мира». Это широкая философская трактовка понятия. В этом смысле *опыт* трактуется и как общественно-исторический опыт и как индивидуальный опыт каждого отдельного человека.

ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА – [система](#), которая взаимодействует с окружающей ее [средой](#) в каком-либо [аспекте](#): информационном, энергетическом, вещественном и т.д. Такие системы отображаются обычно [открытыми моделями](#), но могут для этой [цели](#) в известных [условиях](#) применяться и [закрытые модели](#). В этих случаях [воздействиями](#) среды на [входы](#) системы и [воздействиями](#) системы на среду (ее [выходами](#)) пренебрегают (если очевидно, что такое упрощение не приведет к слишком сильному искажению [задачи](#)).

[Поведение](#) открытой системы определяется ее [начальным состоянием](#), изменением [характеристик](#) ее [элементов](#) или структуры связей между ними, а также [управлением](#) и возмущающими воздействиями.

ОТСЛЕЖИВАНИЕ – эмпирический [метод исследования](#). Зачастую, в ряде [наук](#) является, пожалуй, единственным эмпирическим методом-действием. Например, в астрономии. Ведь астрономы никак не могут пока влиять на изучаемые космические [объекты](#). Единственная возможность – отслеживать их [состояние](#) посредством методов-операций: [наблюдения](#) и [измерения](#). То же, в значительной мере, относится и к таким отраслям научного знания как география, демография и т.д., где исследователь не может что-либо изменять в [объекте](#) исследования.

Кроме того, отслеживание применяется и тогда, когда ставится [цель](#) изучения естественного функционирования объекта. Например, при изучении тех или иных особенностей радиоактивных излучений или при изучении надежности технических устройств, которая проверяется их длительной эксплуатацией.

ОЦЕНКА – мнение о ценности, уровне или значении кого-чего-нибудь. См. также [критерий](#), [рефлексия](#).

ОШИБКА – неправильность в [действиях](#), мыслях; несоответствие между [объектом](#) или [явлением](#), принятым за эталон (материальный объект, решение [задачи](#), действие, которое привело бы к желаемому [результату](#)), и объектом/явлением, сопоставленным первому.

ПАРАДИГМА – одна из [форм организации научного знания](#) – выступает в двух смыслах: как пример из истории, в том числе истории той или иной [науки](#), взятый для обоснования, [сравнения](#); и как [концепция](#), [теория](#) или [модель](#) постановки [проблем](#), принятая в качестве образца решения исследовательских [задач](#).

ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ – пробно-поисковое [исследование](#), проводящееся до начала активного применения разработанного методологического [аппарата](#) с целью его доработки, уточнения. В [процессе](#) пилотного исследования (иногда, как синоним, его называют пилотажным) устанавливается необходимый объем [выборки](#), уточняются детали анкет, тестов, протоколы [экспериментов](#) и т.д., организационные [формы](#) проведения исследования. По его итогам инструментарий проходит проверку на надежность и [достоверность](#). Для определения объемов выборки пилотного исследования не существует каких-либо формул. Но по степени разброса (дисперсии) экспериментальных данных с помощью аппарата математической статистики определяются необходимые объемы генеральных совокупностей с тем, чтобы обеспечить достоверность [результатов](#) основного

этапа экспериментальной части исследования. Собранные в ходе пилотного исследования информация подвергается тщательной обработке. Если применяются хорошо апробированные [методики](#) получения информации, то проведение пилотного исследования не обязательно.

ПЛАН – 1) ряд заранее намеченных и предварительно обдуманных [действий](#), мероприятий, объединенных последовательно для достижения [цели](#); 2) [замысел](#), [проект](#) (в традиционном понимании), чертеж и т.п. чего-либо.

ПЛАНИРОВАНИЕ – 1) составление [плана](#); 2) в [теории управления](#) – одна из составных частей управления, заключающаяся в разработке и практическом осуществлении планов, определяющих желательное будущее [состояние системы](#), [методов](#) и [средств](#) его достижения.

ПОВЕДЕНИЕ – одна из нескольких возможных в данной обстановке ([среде](#)) последовательностей движений, [действий](#). Поведением нельзя, строго говоря, назвать вынужденную чисто внешними обстоятельствами [активность](#) (очевидно, что если человек связан по рукам и ногам, то о нем не скажешь, что он «ведет себя» неподвижно). «Ведет себя» тот, кто имеет [выбор](#) из разных вариантов активности. Поэтому [явления](#) поведения нельзя рассматривать безотносительно к той среде, в которой оно разыгрывается. Одни и те же проявления внешней активности (движения, позы, выражения лица, речь, возгласы, смех и т.п.) в разной обстановке означают разное поведение.

Иногда поведением человека называют только внешнее проявление его [деятельности](#).

ПОДСИСТЕМА – часть [системы](#), которая сама обладает системными [свойствами](#) и может рассматриваться самостоятельно.

ПОЗНАНИЕ – умственный [процесс](#) приобретения [знаний](#). Он включает в себя восприятие, рассуждение, творческую [деятельность](#), разрешение возникших [проблем](#) и, возможно, [интуицию](#). В познании выделяют два уровня: чувственное познание, осуществляемое с помощью ощущения, восприятия, представления, и рациональное познание, протекающее в [понятиях](#), суждениях, умозаключениях и фиксируемое в [теориях](#). Различают также обыденное, художественное и научное познание, а в рамках последнего – познание человека, познание природы и познание общества. Различные стороны процесса познания исследуются рядом специальных [наук](#): когнитивной психологией, историей науки, социологией науки и т.п. Общее учение о познании дает философская теория познания – [гносеология](#).

ПОКАЗАТЕЛЬ – то, по чему можно судить о [развитии](#) и ходе чего-нибудь; выраженная числом [характеристика](#) какого-либо [свойства объекта](#), [процесса](#) или [решения](#).

ПОЛЕЗНОСТЬ блага или товара – его способность удовлетворять одну или несколько человеческих [потребностей](#), выражает меру удовлетворения потребности [субъекта](#). В экономике с середины XIX века существует концепция максимизации полезности как [модель](#) «[поведения](#) экономического человека», далее – *агента*. *Рациональный агент* ведет себя (сообщает информацию, выбирает действия) так, чтобы максимизировать свою полезность. Концепция эта оказалась плодотворной и получила доминирующее распространение в математической экономике, *теории игр*, [теории принятия решений](#) и других отраслях [науки](#), исследующих модели поведения людей. Аксиоматическое определение [функции](#) полезности в рамках теории принятия решений впервые было предложено.

ПОНЯТИЕ – мысль, отражающая в обобщенной и абстрагированной [форме](#) [предметы](#), [явления](#) и связи между ними посредством фиксации общих и специфических признаков – [свойств](#) предметов и явлений.

В [науке](#) часто говорят о развивающемся понятии, подразумевая, что [содержание](#) понятия по мере накопления научных данных и развития научных теорий обрывается все новыми и новыми признаками и свойствами.

ПОСТУЛАТ – синоним [аксиома](#).

ПОТРЕБНОСТЬ – нужда или недостаток в чем-либо, необходимом для поддержания жизнедеятельности организма, человеческой [личности](#), социальной группы, общества в целом. Биологические потребности, в том числе у человека, обусловлены обменом веществ – необходимой предпосылкой существования любого организма. Потребности социальных субъектов – личности, социальных групп и общества в целом – зависят от уровня [развития](#) данного общества, а также от специфических социальных условий их [деятельности](#).

ПРАВИЛО – предложение, выражающее при определенных [условиях](#) разрешение или [требование](#) совершить или воздержаться от совершения некоторого поступка (под "поступком" может подразумеваться некоторое [действие](#) или бездействие).

ПРАКТИКА – чувственно-предметная [форма деятельности](#) общественно развитого человека, имеющая своим [содержанием](#) освоение природных или социальных сил и выражающая специфику человеческого отношения к миру, [способ](#) бытия человека в мире. Практика в широком смысле и прежде всего материальная практика (материальное производство) выступает как основа [познания](#) и всей жизни человеческого общества. Определенность практики как формы деятельности раскрывается в [единстве](#) с противоположной формой деятельности – [теорией](#). Будучи целесообразной деятельностью, практика выступает как целостная система [операций](#) и раскрывает свое существо в следующих моментах: [цель](#), сама [целесообразная деятельность](#), [предмет](#), [средства](#), [результат](#) практической деятельности.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

Все области профессиональной [деятельности](#) людей можно с определенной долей условности подразделить на: основную – [практическую деятельность](#), а также специфические [виды](#): [научную деятельность](#), [художественную деятельность](#) ([искусство](#)), [философию](#), [религию](#).

Из [общей теории систем](#) можно выделить следующие общие особенности практической деятельности – как индивидуальной, так и коллективной:

– уникальность и непредсказуемость человеческой деятельности в конкретных условиях, наличие [свободы воли](#), но, в то же время, наличие предельных возможностей, определяемых наличными ресурсами: интеллектуальными, материальными, техническими, информационными и т.д.;

– способность адаптироваться к изменяющимся условиям [среды](#) и помехам (причем как к внешним, так и к внутренним);

– способность к целеобразованию – имея в виду достаточно развитую интегративную, продуктивную деятельность, которая отличается от чисто исполнительской деятельности, где [цель](#) задается человеку или коллективу извне. Цели же продуктивной деятельности формируются в [процессе](#) самой деятельности благодаря [активности](#), инициативности человека, коллектива;

– способность противостоять разрушающим тенденциям: как внешним, так и внутренним, способность вырабатывать различные варианты целеобразования и целевыполнения, способность к [самоорганизации](#) и саморазвитию.

Естественно, это общие особенности человеческой деятельности, и они распространяются не только на практическую деятельность, но, очевидно, на любую деятельность вообще.

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ – совокупность всех [явлений](#), [процессов](#), описываемых данной [теорией](#).

ПРИЗНАК – [показатель](#), примета, [знак](#), по которым можно узнать, определить что-нибудь.

ПРИНЦИП – одна из [форм организации научного знания](#) – выполняет двойную роль. С одной стороны, принцип выступает как центральное [понятие](#), представляющее обобщение и распространение какого-либо положения на все [явления](#), [процессы](#) той области, из которой данный принцип [абстрагирован](#). С другой стороны, он выступает в смысле принципа действия – норматива, предписания к [деятельности](#).

ПРИНЦИПЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ). Современная [наука](#) руководствуется тремя основными [принципами познания](#): принципом детерминизма, принципом соответствия и принципом дополнительности. Принцип детерминизма имеет, можно сказать, многовековую историю, хотя он претерпел на рубеже XIX–XX веков существенные изменения и дополнения в своем толковании. Принципы соответствия и дополнительности были сформулированы в период рубежа XIX и XX веков в связи с развитием новых направлений в физике – теории относительности, квантовой механики и т.д., и, в свою очередь, в числе других [факторов](#) обусловили перерастание классической науки XVIII–XIX веков в современную науку (см. Табл. 3).

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ (выбор). В [системном анализе](#) выбор (*принятие решения*) определяется как [действие](#) над множеством [альтернатив](#), в [результате](#) которого получается подмножество выбранных альтернатив (обычно это один вариант, одна альтернатива, но не обязательно). При этом выбор тесно связан с [оптимизацией](#), так как последняя есть ни что иное, как выбор оптимальной альтернативы. [Процесс](#) принятия решения является центральным [элементом](#) индивидуальной и коллективной [деятельности](#).

Каждая ситуация выбора может разворачиваться в разных вариантах:

– оценка альтернатив для выбора может осуществляться по одному или нескольким [критериям](#) ([векторная оптимизация](#)), которые, в свою очередь, могут иметь как количественный (примером критерия является [полезность](#)), так и качественный характер;

– режим выбора может быть однократным (разовым) или повторяющимся;

– последствия выбора могут быть точно известны (выбор в условиях определенности), иметь вероятностный характер (выбор в условиях риска), или иметь неопределенный исход (выбор в условиях неопределенности).

ПРОБЛЕМА (от греч. *problema* – [задача](#)), в широком смысле сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения, разрешения; в [науке](#) – противоречивая ситуация, выступающая в виде противоположных позиций в объяснении каких-либо [явлений](#) [10]. Под *научной проблемой* понимается такой вопрос, ответ на который не содержится в накопленном обществом [научном знании](#). С гносеологической точки зрения *проблема* – это специфическая [форма организации знания](#), объектом которого является не непосредственная предметная реальность, а [состояние](#) научного знания об этой реальности. Если мы знаем, что нам неизвестно что-то об [объекте](#), например, какие-либо его проявления или [способы](#) связи между его какими-то компонентами, то мы уже имеем определенное проблемное знание.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. История информатики и философия информационной реальности: Учеб. пособие для вузов. М.: Академический Проект, 2007. 429с.
2. Канке В.А. История, философия и методология естественных наук: учебник для магистров. М.: Издательство Юрайт, 2019. 505 с.
3. Лебедев С.А. Курс лекций по методологии научного познания: учебное пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1916. 293 с.
4. Петров Ю.П. История и философия науки. Математика, вычислительная техника, информатика. СПб.: БХВ-Петербург, 2012.
5. Русанов В.В., Росляков Г.С. История и методология прикладной математики: Учебное пособие. М.: Издат. Отдел факультета ВМиК МГУ им. М.В. Ломоносова, 2004.
6. Философия математики и технических наук / Под общ. ред. С.А. Лебедева: Учеб пособие для вузов. М.: Академический Проект, 2006.
7. Хрестоматия по истории науки и техники / Под ред. Ю.Н. Афанасьева и В.М. Орла. М.: Рос. гос. гуманит. ун-т, 2005.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гайденко П.П. Научная рациональность и философский разум. М.: Прогресс-Традиция, 2003.
2. Колмогоров А.Н. Математика // Математический энциклопедический словарь. М.: «Советская энциклопедия», 1988. С. 7–38.
3. Лосев А.Ф. Диалектические основы математики // А.Ф. Лосев. Хаос и структура. М.: Мысль, 1997.
4. Перминов В.Я. Философия и основания математики. М.: Прогресс-Традиция, 2001.
5. Рыбников К.А.. История математики. М.: Наука, 1994.
6. Системный подход в современной науке. М.: Прогресс-Традиция, 2004.
7. Степин В.С. Теоретическое знание. М.: Прогресс-Традиция, 2003.
8. Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики. М.: М.: Наука, Физматлит, 1990.
9. Тихонов А.Н., Костомаров Д.П.. Рассказы о прикладной математике. М.: Вита-Пресс, 1996.
10. Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2009.