

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.22 «Современная научная картина мира»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.Г. Никифоров
Согласовал	Зав. кафедрой «ССМ»	С.В. Ананьин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>понятия и методы математи-ческих и естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования в том числе условия самоорганизации в сложных системах; принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в естественнонаучной области. в том числе эмпирические и теоретические методы научного познания</p>	<p>планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личного развития в том числе использовать в процессе самообразования основные принципы, фундаментальные законы естествознания; использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы и применения в профессиональной деятельности.</p>	<p>- навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами в том числе с источниками информации сети интернет;</p> <p>навыками проведения эксперимента и обработки его результатов, в том числе методикой проведения физических демонстраций.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Физика, Экология
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Основы моделирования, Основы научных исследований

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	0	17	57	56

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (34ч.)

1. Наука и культура {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2]

Естественнонаучная и гуманитарная культуры как отражение двух типов мышления, роль самообразования в формировании научного типа мышления. Наука как элемент культуры. Роль научного познания в современной цивилизации. Формы научного познания. Структура научного знания.

2. Системный метод в современном естествознании {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3]

Системный подход в современном естествознании. Основополагающие принципы научной картины мира: системность, глобальный эволюционизм, самоорганизация и историчность. Синергетическая парадигма. Самоорганизация в природе Принцип дополнительности Бора. Принцип бритвы Оккама. Вариационные принципы в естествознании.

3. Пространство и время. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3]

Пространство-время в макро- и микромире. Симметрия. Принцип наименьшего действия. Роль фундаментальных принципов в процессе самообразования Законы сохранения как следствие симметрии пространства-времени. Пространство Минковского.

Многомерные пространства.

4. Фундаментальная структура материи. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3]

Квантовая механика и теория относительности – основа физики XXI века. Физический вакуум как форма материи. Физическое поле как

совокупность реальных и виртуальных частиц. Стандартная модель. Теория Великого объединения, понятие суперсимметрии.

5. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Классификация элементарных частиц. Фундаментальные силы и фундаментальные взаимодействия. Характеристики фундаментальных взаимодействий.

6. Эволюция Вселенной {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] ОТО – основа современной космологии. Большой взрыв. Модель инфляционной Вселенной. Сценарии будущего Вселенной. Процессы самоорганизации во Вселенной. Пространственные масштабы Вселенной. Структура Вселенной.

7. Структура Вселенной. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,10] Галактики: структура и классификация. Этапы эволюции звезд: протозвезды, звезды главной последовательности. Диаграмма Грцшпрунга-Рассела. Спектральная классификация звезд. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Роль самообразования в формировании современных представлений в космологии.

8. Неравновесные структуры. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,8] Открытые системы. Диссипативные структуры. Моделирование диссипативных структур. Активные среды, классификация. Моделирование диссипативных структур клеточными автоматами. Сравнения моделей ОДУ и КА.

9. Самоорганизация в открытых системах. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,10] Условия образования диссипативных структур в процессах самоорганизации. Активные среды, бистабильные возбудимые автоколебательные, примеры.

10. Энтропия как мера молекулярного хаоса. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,8] Закон неубывания энтропии. Формула Больцмана, термодинамическая вероятность. Проблема тепловой смерти Вселенной. Энтропия как общенаучное понятие. Энтропия и информация.

11. Бифуркации и катастрофы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Бифуркационная диаграмма. Управляющие параметры. Универсальность Фейгенбаума. Фазовое пространство, фазовые траектории. Классификация катастроф.

12. Катастрофы складки и сборки. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,8,10] Основы теории катастроф, особенностей гладких отображений Уитни, теория бифуркаций Пуанкаре-Андроновна. Топология катастроф складки и сборки. Самоорганизация как результат перехода через точки бифуркаций.

13. Эволюция жизни на Земле. {беседа} (4ч.)[2,3,12] Молекулярное узнавание, биополимеры, моделирование экосистем. Самоорганизация в биологических системах.

Практические занятия (17ч.)

14. Законы сохранения. Симметрия пространства-времени. {образовательная игра} (4ч.)[2,10] Выполнение практического задания "Законы сохранения энергии"

и импульса" в среде MOODLE

15. Тестирование в среде MOODLE {использование общественных ресурсов} (2ч.)[2,3] Научная картина мира, история естествознания.

16. Энтропия и второе начало термодинамики {использование общественных ресурсов} (2ч.)[2,3] Выполнение практического задания в среде MOODLE

17. Тестирование в среде MOODLE {использование общественных ресурсов} (2ч.)[2,3] Фундаментальные взаимодействия.

18. Тестирование в среде MOODLE. {использование общественных ресурсов} (1ч.)[2,8,9,12] Синергетика. Моделирование систем

19. Тестирование в среде MOODLE {использование общественных ресурсов} (2ч.)[2,3] Эволюция звезд.

20. Клеточные автоматы, модели ОДУ. Модель Винера-Розенблута. {использование общественных ресурсов} (4ч.)[2,3,7,9,10] Моделирование возбудимой активной среды. Нейронные сети, клеточные автоматы. Игра "Жизнь" Дж Конуэя.

Самостоятельная работа (57ч.)

21. Подготовка к практическим заданиям. {использование общественных ресурсов} (20ч.)[2,10] Защита практических заданий. Устное собеседование.

22. Подготовка к лекциям. {использование общественных ресурсов} (20ч.)[2,3] Конспекты лекций, методические указания к практическим работам.

23. Подготовка к экзамену {использование общественных ресурсов} (17ч.)[2,3] Лекции, практические задания, СРС

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Попов А.В., Андрухова О.В., Демьянов Б.Ф., Жуковский М.С., Куклина Е.А., Никифоров А.Г., Свит П.П., Семкин Б.В. Глоссарий по естествознанию. Изд-во АлтГТУ, Барнаул 2010.- 85с. (7экз.) Глоссарий по естествознанию.

2. Никифоров Алексей Гранитович. Концепции современного естествознания: учеб. пособие.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2001 (2 экз).

3. Никифоров А.Г. Методические указания к практическим работам по курсу «Концепции современного естествознания». – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2001.- 40с. (1экз)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Клягин Н.В. Современная научная картина мира: учебное пособие. – М.: Университетская книга, Логос, 2012.– 133 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84741>

5. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: учебник. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 624с/
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229405&sr=1

6.2. Дополнительная литература

6. Розен, В.В. Концепции современного естествознания. Компендиум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Розен. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65946>

7. Гусев Д. А. Курс лекций по концепциям современного естествознания: учебное пособие. – М.: Директ-Медиа, 2013. – 196 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214698&sr=1>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Успехи физических наук» <http://ufn.ru/>

9. "В мире науки" <http://www.sciam.ru/>

10. Science

<https://science.sciencemag.org/>

11. "National Geographic" <http://www.nationalgeographic.com/>

12. "Physics Today" <http://www.physicstoday.org/>

13. "New Scientist" <http://www.newscientist.com/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-

образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	OpenOffice
2	Microsoft Office
3	Windows
4	LibreOffice
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».