

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.23 «Современная научная картина мира»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **27.03.05**

Инноватика

Направленность (профиль, специализация): **Управление инновационными проектами**

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

Форма обучения: **очная**

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

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	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> основные черты естественнонаучной картины мира как одного из важнейших элементов современной культуры; • <input type="checkbox"/> роль естествознания в решении социальных проблем современности и сохранения жизни на Земле; 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> оперировать системными моделями объектов и явлений в описании природных и социальных феноменов; • критически оценивать информацию на основе научного подхода и принимать оптимальные решения; 	
ОПК-7	способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационных технологий в инновационной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> о возможности использования естественнонаучных достижений не только в современной технике, технологии, экономике и медицине, но и в своей профессиональной области. 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> применять методы теоретического и экспериментального исследования в решении профессиональных задач; • <input type="checkbox"/> логически верно, аргументировано и ясно определять позицию при решении профессиональных и других проблем. 	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационные технологии, Математика, Химия и материаловедение
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Алгоритмы решения нестандартных задач, Имитационное моделирование, Математическое моделирование процессов и систем управления, Физика и естествознание

--	--

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: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	0	17	74	45

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (17ч.)

- 1. Наука и культура {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3]**
Естественнонаучная и гуманитарная культуры как отражение двух типов мышления. Наука как элемент культуры. Роль научного познания в современной цивилизации. Формы научного познания. Структура научного познания.
- 2. системный метод в современном естествознании {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,8]** Системный подход в современном естествознании. Основополагающие принципы научной картины мира: системность, глобальный эволюционизм, самоорганизация и историчность. Синергетическая парадигма. Принцип дополнительности Бора. Принцип бритвы Оккама. Вариационные принципы в естествознании.
- 3. Пространство и время. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,11]** Пространство-время в макро- и микромире. Симметрия. Принцип наименьшего действия. Законы сохранения как следствие симметрии пространства-времени.
Пространство Минковского.
Многомерные пространства.
- 4. Фундаментальная структура материи. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3]** Квантовая механика и теория относительности – основа физики XXI века. Физический вакуум как форма материи. Вещество как

совокупность фермионных структур. Физическое поле как совокупность реальных и виртуальных частиц. Масса. Стандартная модель. Теория Великого объединения, понятие суперсимметрии.

5. самоорганизация в открытых системах {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[2,3] Неравновесная термодинамика. Методы описания сложных систем. Порядок и беспорядок в системе. Синергетика. Негэнтропия.

6. Вселенная. Рождение и эволюция. {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[3] 5. Вселенная. Рождение и эволюция.

ОТО – основа современной космологии. Большой взрыв. Модель инфляционной Вселенной. Сценарии будущего Вселенной. Темная материя и темная энергия. Пространственные масштабы Вселенной. Структура Вселенной. Галактики и звезды. Основные наблюдательные характеристики звезд.

7. эволюция биосферы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,11] Происхождение и эволюция жизни на Земле. Геохронология. Антропогенез. Наследственность и изменчивость. Понятие о молекулярно-генетическом учении. Носители наследственной информации в организме и механизм ее передачи потомству.

8. Человек и окружающий мир {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[3] Человек как объект естествознания. Физиология и здоровье. Влияние природы на здоровье человека. Ноосфера. Переход биосферы в ноосферу. Концепция коэволюции – единство человека и природы. Пределы устойчивости биосферы. Демографические, экологические и энергетические перспективы развития человечества.

9. новые технологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3] Технологии генетической модификации. Генная инженерия. Основы селекции. Клонирование. Нанотехнологии, наноматериалы, Биотехнологии.

Практические занятия (17ч.)

10. симметрия и законы сохранения {беседа} (2ч.)[3,4] Формирование способности применять знания физики и естествознания. Принцип наименьшего действия. Законы сохранения энергии и импульса как следствия симметрии пространства-времени. Точные и приближенные законы сохранения, выполнение практического задания "Законы сохранения энергии и импульса"

11. Элементарные частицы как первооснова строения материи {дискуссия} (2ч.)[2,3,4] классификация элементарных частиц, унитарная симметрия, стандартная модель

12. симметрия - одна из основных концепций научного знания {беседа} (2ч.)[2,3] элементы и операции симметрии, точечная и пространственная симметрия, симметрия в науке и искусстве, определение точечной симметрии различных объектов

13. энтропия как общенаучное понятие {эвристическая беседа} (2ч.)[3,4] закон неубывания энтропии, энтропия как мера беспорядка в системе, энтропия и

информация, выполнение практического задания "Энтропия и второе начало термодинамики"

14. Элементы космологии {беседа} (2ч.)[3] теория большого взрыва, эволюция звезд

15. бифуркации и катастрофы {беседа} (2ч.)[3,4] бифуркационная динамика систем, активные среды и самоорганизация, неустойчивость линейного осциллятора, примеры катастроф в оптике (каустики), экологии (сообщества пчел), психологии (бистабильность восприятия)

16. эволюция жизни на Земле {дискуссия} (2ч.)[3,4] молекулярный уровень биологических систем, биополимеры, моделирование экосистем, выполнение практического задания "Моделирование экосистемы хищник - жертва"

18. физические основа памяти {беседа} (2ч.)[3,4] нейронные сети, ассоциативная память, модель Винера - Розенблюта, мозг и компьютер

19. системный метод в науке {дискуссия} (1ч.)[5,8] Формирование способности к самоорганизации и самообразованию. Системное мышление, искусственные и естественные системы, моделирование систем

Самостоятельная работа (74ч.)

1. подготовка к лекционным занятиям {использование общественных ресурсов} (25,5ч.)[1,2,3,5,8,11,12,13,14,15,16,17,18,19] изучение содержания лекционного курса

2. подготовка к практическим занятиям(25,5ч.)[4] изучение методической литературы, выполнение практических заданий, оформление отчетов

3. подготовка к зачету {использование общественных ресурсов} (10ч.)[1,2,3,4,11,12,13,14,15,16,17,18,19] изучение теоретических материалов по вопросам, предлагаемым к зачету

4. подготовка к тестированию {использование общественных ресурсов} (13ч.)[2,3,4] изучение теоретического материала по темам, тренировочное тестирование в среде "MOODLE"

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. Андрухова О.В. Современная научная картина мира: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям ИБ, ПИЭ, ИВТ, БИ.- Барнаул: АлтГТУ, 2013 - 342 с. <http://elib.altstu.ru/eum/download/eisa/andruhova-snkm13.pdf>

2. 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.)

3. Никифоров Алексей Гранитович. Концепции современного естествознания: учеб. пособие.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2001 - 171 с. ил. (2экз)

4. 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

5. 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>

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

7. Тулинов, В. Ф. Концепции современного естествознания : учебник / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 483 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573158>

6.2. Дополнительная литература

8. 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>

9. 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

10. <http://www.sci-lib.com/>

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

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

13. "Вокруг света" <http://vokrugsveta.com/index.php>

14. "Компьютерра" <http://www.computerra.ru/>

15. «Наука и жизнь» <http://www.nkj.ru/>

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

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

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

19. "Popular Science" <http://www.popsci.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
2	Chrome
3	OpenOffice
4	Windows
11	Acrobat Reader
12	LibreOffice
13	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».