

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Рабочая программа по дисциплине

Естественно-научная картина мира и фундаментальные законы физики

по направлению подготовки

03.04.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:
Фундаментальная и прикладная физика

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2023

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
О.Н. Чайковская

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

– ПК-1 – Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИУК-1.1. – Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику;

ИУК-1.2. – Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации;

ИПК-1.1. Знает основные стратегии исследований в выбранной области физики, критерии эффективности, ограничения применимости;

ИПК-1.2. Умеет выделять и систематизировать основные цели исследований в выбранной области физики, извлекать информацию из различных источников, включая периодическую печать и электронные коммуникации, представлять её в понятном виде и эффективно использовать.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоение понятийного аппарата и определений, изложенных в курсе.

– Владение основными стратегиями и методами изучения физических процессов и явлений.

– Умение применять полученные знания для решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 1, зачет с оценкой

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

- лекции: 14 ч.;
- семинарские занятия: 6 ч.;
- в том числе практическая подготовка: 6 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в Естествознание	Концептуальное понятие Естествознание. Этапы развития Естествознания. Связь Естествознания с другими науками
2	Естествознание и физика	Физика как фундаментальная наука. Особенности физического мировоззрения. Взаимосвязь физики и естественных наук. Роль и место физики в научном познании.
3	Наука в современном мире	Идентификация знания как научного. Научное знание как сложная развивающаяся система. Проблема возникновения нового знания в науке. Становление развитой научной теории. Развитие основ науки под влиянием новых теорий. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру. Динамика науки как творческий процесс научного поиска.
4	Научный метод	Структура и уровни научного знания. Научный метод, Теоретические и экспериментальные методы научного познания природы. Соотношение эмпирического и теоретического в науке.
5	Физическая картина мира	Этапы развития научного знания. Научные революции. Физические картины мира. Становление современной физической картины мира.
6	Принципы непрерывности, соответствия и преемственности в изучении природы.	Преемственность в развитии научного знания. Научные революции. Принцип соответствия и его методологическое значение в изучении окружающего мира. Дискретность и непрерывность материи. Принципы детерминизма и дополнительности и их философское толкование. Классическая и квантовая физика. Соблюдение принципа преемственности в изучении природы.
7	Проблема реальности в современной физике. Виртуальная реальность.	Реальность объективная и субъективная. Материя как объективная реальность. Эволюция представлений о материи в философии. Реальное и виртуальное. Развитие идеи виртуальности в физике. Философия виртуальной реальности. Виртуальные модели и виртуальное моделирование в естественных науках.
8	Ведущие концепции естествознания. Современная парадигма естествознания.	Ведущие концепции естествознания. Современные знания о микро, макро и мега мире. Современные представления о происхождении, развитии жизни, биосферы, человека. Современная парадигма естествознания. Становление синергетического подхода к описанию природы. Основные мировоззренческие и методологические принципы синергетической парадигмы

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения контрольных заданий и тестов, по материалам дисциплины, выполняемых самостоятельно.

Текущий контроль фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=25895>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Дифференциальный зачет в первом семестре проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два вопроса. Продолжительность зачета 1,5 часа.

К зачету допускаются только те студенты, кто удовлетворительно выполнил все практические и контрольные задания.

Первые вопросы билетов проверяют формирование УК-1 и ПК-1 в соответствии с индикатором ИУК-1.1 и ИПК-1.1. Ответы даются в развернутой форме.

Вторые вопросы билетов проверяют формирование УК-1 и ПК-1 в соответствии с индикатором ИУК-1.2 и ИПК-1.2. Ответы даются в развернутой форме

Примерный перечень теоретических вопросов.

1. Концептуальное понятие Естествознания. Этапы развития Естествознания. Связь Естествознания с другими науками
2. Физика как фундаментальная наука. Особенности физического мировоззрения.
3. Взаимосвязь физики и естественных наук. Роль и место физики в научном познании.
4. Идентификация знания как научного. Научное знание как сложная развивающаяся система. Проблема возникновения нового знания в науке.
5. Становление развитой научной теории. Развитие основ науки под влиянием новых теорий. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.
6. Динамика науки как творческий процесс научного поиска.
7. Структура и уровни научного знания. Научный метод.
8. Теоретические и экспериментальные методы научного познания природы.
9. Соотношение эмпирического и теоретического в науке.
10. Этапы развития научного знания. Научные революции.
11. Физические картины мира. Становление современной физической картины мира.
12. Преемственность в развитии научного знания. Принцип соответствия и его методологическое значение в изучении окружающего мира.
13. Дискретность и непрерывность материи. Принципы детерминизма и дополнительности и их философское толкование. Классическая и квантовая физика.
14. Соблюдение принципа преемственности в изучении природы.
15. Реальность объективная и субъективная. Материя как объективная реальность.
16. Эволюция представлений о материи в философии. Реальное и виртуальное.
17. Развитие идеи виртуальности в физике. Философия виртуальной реальности.
18. Виртуальные модели и виртуальное моделирование в естественных науках.
19. Ведущие концепции естествознания. Современные знания о микро, макро и мега мире.
20. Современные представления о происхождении, развитии жизни, биосферы, человека. Современная парадигма естествознания.
21. Становление синергетического подхода к описанию природы. Основные мировоззренческие и методологические принципы синергетической парадигмы.

Результаты дифференциального зачета определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка	Критерий оценивания	
	Б	Д
5		
4		
3		

1.

	Полный развернутый ответ
	Неполный ответ
	Фрагментарный ответ
	Отсутствие ответа

2. Здесь Б – вопросы по билету; Д – дополнительные вопросы; 5 – отлично; 4 – хорошо; 3 – удовлетворительно. Неудовлетворительная оценка соответствует всем иным случаям, не указанным в таблице.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=25895>.

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=25895>.

Перечень вопросов, выносимых на дифференциальный зачет.

1. Концептуальное понятие Естествознания. Этапы развития Естествознания. Связь Естествознания с другими науками
2. Физика как фундаментальная наука. Особенности физического мировоззрения.
3. Взаимосвязь физики и естественных наук. Роль и место физики в научном познании.
4. Идентификация знания как научного. Научное знание как сложная развивающаяся система. Проблема возникновения нового знания в науке.
5. Становление развитой научной теории. Развитие основ науки под влиянием новых теорий. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.
6. Динамика науки как творческий процесс научного поиска.
7. Структура и уровни научного знания. Научный метод.
8. Теоретические и экспериментальные методы научного познания природы.
9. Соотношение эмпирического и теоретического в науке.
10. Этапы развития научного знания. Научные революции.

11. Физические картины мира. Становление современной физической картины мира.
12. Преемственность в развитии научного знания. Принцип соответствия и его методологическое значение в изучении окружающего мира.
13. Дискретность и непрерывность материи. Принципы детерминизма и дополненности и их философское толкование. Классическая и квантовая физика.
14. Соблюдение принципа преемственности в изучении природы.
15. Реальность объективная и субъективная. Материя как объективная реальность.
16. Эволюция представлений о материи в философии. Реальное и виртуальное.
17. Развитие идеи виртуальности в физике. Философия виртуальной реальности.
18. Виртуальные модели и виртуальное моделирование в естественных науках.
19. Ведущие концепции естествознания. Современные знания о микро, макро и мега мире.
20. Современные представления о происхождении, развитии жизни, биосферы, человека. Современная парадигма естествознания.
21. Становление синергетического подхода к описанию природы. Основные мировоззренческие и методологические принципы синергетической парадигмы.

в) Перечень рекомендуемых семинаров и практических занятий:

1. Естественнонаучная и гуманитарная культура.
2. Научное знание. Этапы и уровни научного познания.
3. Природа и происхождение жизни.
4. Этика науки и проблемы клонирования человека.
5. Проблема искусственного интеллекта.
6. Экология как наука и как самосознание цивилизации.

Самостоятельная работа студента включает:

- углубленное теоретическое изучение разделов курса при подготовке к лекционным и семинарским занятиям;
- подготовку к обсуждению материала, в том числе самостоятельный поиск необходимых источников информации, включая научно-образовательные ресурсы сети Интернет;

Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение.

1. Преемственность в развитии научного знания. Принцип соответствия и его методологическое значение в изучении окружающего мира.
2. Принципы детерминизма и дополненности и их философское толкование. Классическая и квантовая физика.
3. Соблюдение принципа преемственности в изучении природы.
4. Современные представления о происхождении, развитии жизни, биосферы, человека. Современная парадигма естествознания.

Литература к темам для самостоятельного изучения

1. Концепции современного естествознания (система основных понятий) [Электронный ресурс] : учебно-методич. пособие / Г. Г. Гранатов. - 3-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2013. - 576 с.
2. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Бондарев. - М.: Альфа-М, 2009. - 464 с. (ZNANIUM.COM).

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. История, философия и методология естественных наук : учебник для магистров : [по естественнонаучным направлениям и специальностям] / В. А. Канке ; [Нац. исслед. ядерный ун-т "МИФИ"]. Москва : Юрайт , 2014. 504 с.
2. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Бондарев. - М.: Альфа-М, 2009. - 464 с. (ZNANIUM.COM)
3. Архипкин В.Г., Тимофеев В.П. Естественно-научная картина мира. Учебное пособие. Красноярск, Красноярский гос.университет, 2002, 320 с.
4. Кедров Б.М. Предмет и взаимосвязь естественных наук. – М.: Наука, 1967. – с. 11-83.
5. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Бондарев. - М.: Альфа-М, 2009. - 464 с. (ZNANIUM.COM).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Рузавин Г.И. Методы научного познания. – М.: Мысль, 1974.
2. Философия науки и медицины : учебник. - Хрусталёв, Ю.М. 2009. - 784 с.
3. Концепции современного естествознания, Самыгин, С.И., 2009г.
4. Концепции современного естествознания, Стрельник, Ольга Николаевна, 2010г.
5. Генетика и происхождение видов, Добжанский, Феодосий Григорьевич, 2010г. Гранатов, Г. Г.
6. Концепции современного естествознания (система основных понятий) [Электронный ресурс] : учебно-методич. пособие / Г. Г. Гранатов. - 3-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2013. - 576 с.
7. Концепции современного естествознания: Практикум / В.П. Романов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 128 с.
8. Элементарные частицы и космос, Петрин, Станислав Васильевич, 2009г.
9. Экология человека в современном мире, Егорова Н.М., Семкичева Л.И. , 2012г.
10. Общая экология, Бродский, Андрей Константинович, 2010г.

в) ресурсы сети Интернет:

11. Концепции современного естествознания (система основных понятий) [Электронный ресурс] : учебно-методич. пособие / Г. Г. Гранатов. - 3-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2013. - 576 с.

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook); системы компьютерной вёрстки LaTeX; системы компьютерной алгебры Wolfram Mathematica, Waterloo Maple;

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- Публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- Любой совместимый с ОС браузер (IE, Firefox, Chrome).
- Любой, свободно-распространяемый редактор кода Action Script 3.

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате, оснащенные системой («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Демкин Владимир Петрович, доктор физико-математических наук, профессор, кафедры общей и экспериментальной физики физического факультета ТГУ, заведующий кафедрой.