

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ШБИП
 Чайковский Д.В.

«___» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2021 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Концепции современного естествознания		
Направление подготовки/ специальность	38.03.01. Экономика; 38.03.02. Менеджмент	
Образовательная программа (направленность (профиль))		
Специализация		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	1	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32
	Практические занятия	24
	Лабораторные занятия	16
	ВСЕГО	72
Самостоятельная работа, ч		72
ИТОГО, ч		144

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЕН ШБИП
Зав.кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			Лисичко Е.В.
Руководитель ООП			
Преподаватель			Мельникова Т.Н.

2021 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен понимать физические явления и применять фундаментальные законы физики при исследовании физических процессов	И.УК(У)-1.5.	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	УК(У)-1.131	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
		И.УК(У)-1.6.	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов	УК(У)-1.2В1	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
				УК(У)-1.2У1	Умеет обобщать усвоенные знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
				УК(У)-1.231	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Знает естественнонаучные закономерности и современные картины Мира	И.УК(У)-1.5
РД 2	Владеет научным методом для работы над рефератами, курсовыми проектами, дипломными работами, оформлением статей и др.	И.УК(У)-1.6
РД 3	Знает новые научные направления (синергетика и др.), проблемы и перспективы современного естествознания.	И.УК(У)-1.5 И.УК(У)-1.6
РД 4	Владеет методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний	И.УК(У)-1.6

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Общие вопросы естествознания. Свойства материи и виды законов. Симметрия.	РД1, РД 2,РД4	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	9
Раздел (модуль) 2. История развития естествознания. Формирование научных картин Мира. Основы научного метода и его применение.	РД1, РД 2,РД4	Лекции	10
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	21
Раздел (модуль) 3. Естественнонаучные концепции сотворения и развития мира.	РД1, РД 2,РД4	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	9
Раздел (модуль) 4. Открытые системы. Синергетика как новое научное направление. Иерархическая структура Мира.	РД1-РД4	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	14
Раздел (модуль) 5. Особенности биологической формы организации материи. Проблемы и достижения естествознания.	РД1-РД4	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	19

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Общие вопросы естествознания. Свойства материи и виды законов. Симметрия

Общие вопросы естествознания. Концепции пространства времени. Свойства пространства времени. Симметрия и асимметрия.

Темы лекций:

Лекция 1. Общие вопросы естествознания. Концепции пространства времени.
Лекция 2. Свойства пространства времени. Симметрия и асимметрия. Кривизна пространства.

Темы практических занятий:

1. Методология

Раздел 2. История развития естествознания. Формирование научных картин Мира. Основы научного метода и его применение

Картины мира. Развитие естествознания в трудах ученых Востока, Греции, Европы. Развитие естествознания в России, в мире. СТО и ОТО Эйнштейна. Развитие теории света. Естествознание в мире. Планетарная модель атома. Теория Бора. Корпускулярно-волновой дуализм. Волна Дебройля. Положения квантовой механики атома. Принципы квантовой механики. Научный метод и его применение.

Темы лекций:

Лекция 1. Картины мира. Развитие естествознания в трудах ученых Востока, Греции,

Европы.

Лекция 2. Развитие естествознания в России, в мире.

Лекция 3. СТО и ОТО Эйнштейна.

Лекция 4. Развитие теории света. Естествознание в мире. Планетарная модель атома.

Корпускулярно-волновой дуализм.

Лекция 5. Положения и принципы квантовой механики атома. Научный метод и его применение.

Темы практических занятий:

1. Свойства пространства-времени.
2. История естествознания.
3. Коллоквиум 1.

Названия лабораторных работ:

1. Движение ионов в магнитном поле.
2. Кольца Ньютона.
3. Фотоэффект.

Раздел 3. *Естественнонаучные концепции сотворения и развития мира*

Объекты вселенной. Роль черных дыр. Процессы в галактиках. Процессы в звездах. Эволюция звезд. Космологическое расширение Вселенной. Теория Большого взрыва. Гипотеза «разрыва» Вселенной. Солнечно-земные связи. Антропный принцип. Проблемы космологии.

Темы лекций:

Лекция 1. Объекты вселенной. Процессы в звездах. Эволюция звезд.

Лекция 2. Космологическое расширение Вселенной. Теория Большого взрыва.

Лекция 3. Гипотеза «разрыва» Вселенной. Антропный принцип. Проблемы космологии.

Темы практических занятий:

1. Доклады.
2. Вселенная.

Названия лабораторных работ:

1. Эффект Доплера, часть 1.
2. Эффект Доплера, часть 2.

Раздел 4. *Открытые системы. Синергетика как новое научное направление. Иерархическая структура Мира.*

Открытые, закрытые системы. Синергетика как новое научное направление. Элементы нелинейной неравновесной термодинамики. Энтропия. Принцип возрастания энтропии. Трансформация идей естествознания в др. науки. Силы и взаимодействия в природе. Иерархическая структура Мира.

Темы лекций:

Лекция 1. Открытые, закрытые системы. Синергетика как новое научное направление.

Лекция 2. Элементы нелинейной неравновесной термодинамики. Энтропия. Принцип возрастания энтропии.

Лекция 3. Силы и взаимодействия в природе. Иерархическая структура Мира.

Темы практических занятий:

1. Открытые системы.
2. Фундаментальные силы. Взаимодействия.
3. Доклады.

Названия лабораторных работ:

1. Траектория сложения движений.
2. Гармонический и ангармонический осцилляторы.

Раздел 5. Особенности биологической формы организации материи. Проблемы и достижения естествознания.

Самоорганизация в природе и обществе. Эколого-энергетические закономерности биосистем. Молекулярные основы жизни. Биосинтез в клетке. Особенности биологической формы организации материи. Живые организмы как кибернетические системы. Анализ различия живой и неживой природы.

Темы лекций:

Лекция 1. Трансформация идей и понятий естествознания в другие науки. Самоорганизация в природе и обществе.

Лекция 2. Эколого-энергетические закономерности биосистем. Молекулярные основы жизни.

Лекция 3. Особенности биологической формы организации материи. Анализ различия живой и неживой природы.

Темы практических занятий:

1. Элементы биологии. Экология.
2. Коллоквиум 2.
3. Заключительное занятие.

Названия лабораторных работ:

1. Фигуры Лиссажу.
2. Нелинейная динамика. Бифуркации

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролируемых мероприятий, виртуальных лабораторных работ и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, отчетов по лабораторным работам
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; учебно-исследовательских проектах
- Подготовка к оценивающим мероприятиям

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Ерофеева Г.В. Концепции современного естествознания: учебное пособие / Г.В. Ерофеева. – Томск; Изд-во ТПУ, 2012. – 150 с. –
URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m044.pdf> (дата обращения: 17.07.2021) –
Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный
2. Стародубцев В.А. Концепции современного естествознания: учебник / В.А. Стародубцев. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 333 с. –
URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2009/m6.pdf> (дата обращения: 17.07.2021) –
Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный
3. Стародубцев В.А., Заусаева Н.Н. Компьютерное моделирование процессов движения: учебное пособие / В.А. Стародубцев, Н.Н. Заусаева. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 79 с. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2007/m21.pdf> (дата обращения: 17.07.2021) –
Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный

Дополнительная литература

1. Потеев М.И. Концепции современного естествознания: учебник / М.И. Потеев – М.: Питер, 1999. – 352 с.
2. Канке В.А. Концепции современного естествознания: учебник для вузов / В.А. Канке, Л.В. Лукашина. – М: Издательство Юрайт, 2021. – 338 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/468431> (дата обращения: 17.07.2021). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный
3. Самыгин С.И. Концепции современного естествознания для студентов вузов: пособие / Самыгин С.И., Старостин А.М., Латышева А.Т. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 155 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/912446> (дата обращения: 17.07.2021). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный
4. Бабушкин А.Н. Современные концепции естествознания: курс лекций / А.Н. Бабушкин. – СПб.: Лань, 2004. – 223 с.
5. Карпенков С.Х. Основные концепции естествознания: учебное пособие для вузов / С.Х. Карпенков. – М.: Высшее образование, 2007. – 366 с.
6. Воронов В.К., Гречнева М.В., Сагдеев Р.З. Основы современного естествознания: учебное пособие / В.К. Воронов, М.В. Гречнева, Р.З. Сагдеев. – М.: Высшая школа, 1999. – 243 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Концепции современного естествознания» Режим доступа: <https://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=4271> Материалы представлены 5 модулями. Каждый модуль содержит материалы для подготовки к практическому занятию, к лекции, задания для работы в ЭОС, тесты, виртуальные лабораторные работы.
2. Электронный курс «Виртуальный лабораторный комплекс «Концепции современного естествознания»». Режим доступа <https://do.tpu.ru/course/view.php?id=68> Курс представляет собой комплект виртуальных лабораторных работ. Материал содержит: методические указания к выполнению лабораторных работ, формы отчета.
3. Информационно-справочная система «Кодекс» – <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
4. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

6. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <https://new.znanium.com/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Office 2007 Standard Russian Academic; Office 2013 Standard Russian Academic; Office 2016 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian Academic
2. LibreOffice.
3. Cisco Webex Meetings.
4. Zoom.
5. Adobe Acrobat Reader DC.
6. Adobe Flash Player.
7. Google Chrome.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Поточная лекционная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43, 210	Компьютер – 1 шт.; Проектор - 2 шт. Комплект учебной мебели на 202 посадочных мест
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Поточная лекционная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43, 215	Компьютер – 1 шт.; Проектор - 2 шт. Комплект учебной мебели на 132 посадочных мест
3	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Поточная лекционная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43, 206	Компьютер – 2 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 1 шт. Комплект учебной мебели на 50 посадочных мест
4	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования,	Проектор - 1 шт. Проектор Epson EB-925 - 1 шт.; Доска магнитно-маркерная 100x150 см белая, поворотная, мобильная - 1 шт.;

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 527	Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест; Шкаф для документов - 8 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.
5	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 528	Проектор - 1 шт.; Принтер - 2 шт.; Компьютер - 44 шт. Проектор Epson EB-925 - 1 шт.; Шкаф для документов - 5 шт.
6	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Поточная лекционная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 141	Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт. Активная акустическая система RCF K70 5 Bt - 4 шт.; Микрофон ИТС Escort T-621A - 1 шт.; Экран Projecta 213*280 см - 1 шт.; Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест
7	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Поточная лекционная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 140	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Микрофон ИТС Escort T-621A - 1 шт.; Экран Projecta 213*280 см - 1 шт.; Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт. Активная акустическая система RCF K70 5 Bt - 4 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 108 посадочных мест
8	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Поточная лекционная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30, 234	Компьютер - 90 шт.; Принтер - 2 шт.; Проектор - 3 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 168 посадочных мест
9	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Поточная лекционная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30, 209	Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест
10	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего	Компьютер - 95 шт.; Проектор - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1; Комплект учебной мебели на 98 посадочных мест

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	контроля и промежуточной аттестации (Поточная лекционная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30, 227	

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению
38.03.01 – Экономика; 38.03.02 – Менеджмент.

(приема 2021_ г., **очная** форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО

Программа одобрена на заседании ОЕН ШБИП (протокол № 28 от 30.08.2021г.)

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры, кандидат педагогических наук, доцент

_____ Лисичко Е.В.
подпись