

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ШБИП
 _____ Н. А. Лукьянова
 « ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2023 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Концепции современного естествознания		
Направление подготовки/ специальность	38.03.01 Экономика 38.03.02 Менеджмент	
Основная профессиональная образовательная программа	Для всех образовательных программ направлений подготовки	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	1 семестр	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 ОЕН ШБИП			Лисичко Е.В.
Преподаватель			Мельникова Т.Н.

2023 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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.4.	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	УК(У)-1.431	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
		И.УК(У)-1.5.	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов	УК(У)-1.5B1	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
				УК(У)-1.5У1	Умеет обобщать усвояемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
УК(У)-1.531	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	Знать естественнонаучные закономерности и современные картины Мира	И.УК(У)-1.4
РД 2	Владеть научным методом для работы над рефератами, курсовыми проектами, дипломными работами, оформлением статей и др.	И.УК(У)- 1.5
РД 3	Знать новые научные направления (синергетика и др.), проблемы и перспективы современного естествознания.	И.УК(У)-1.4 И.УК(У)- 1.5.
РД 4	Владеть методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний	И.УК(У)- 1.5.

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 (по темам: «Методология», «Свойства пространства-времени», «История естествознания»).

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. Выступление с докладом «Естественнонаучные концепции возникновения и развития мира».

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. Выступление с докладом «Проблемы и достижения современного естествознания».

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 (по темам: «Вселенная», «Энтропия, самоорганизация», «Силы и взаимодействия», «Элементы биологии, экология»).
3. Заключительное занятие «Подведение итогов, сдача долгов».

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: 28.04.2023) – 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: 28.04.2023) – 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: 28.04.2023) – 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: 28.04.2023). – 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: 28.04.2023). – 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://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=4634>. 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.

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

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

1. Blender GNU General Public License 3;
2. PDF-XChange Viewer;
3. Endpoint Security Endpoint Security for Business Standard Educational;
4. Office 2007 Standard Russian Academic;
5. Office 2013 Standard Russian Academic;
6. Webex Meetings;
7. 7-Zip GNU Lesser General Public License 3;
8. VirtualBox GNU General Public License 2;
9. Office 2016 Standard Russian Academic;
10. Office 2021 Standard Russian Academic 32 Office 2021 Standard Russian Academic.

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, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73,	Проектор - 1 шт. Проектор Epson EB-925 - 1 шт.; Доска магнитно-маркерная 100x150 см белая, поворотная, мобильная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест; Шкаф для документов - 8 шт.;Тумба подкатная - 1 шт.

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	стр. 1, 527	
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 ITC 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 ITC 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 контроля и промежуточной аттестации (Поточная лекционная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30,	Компьютер - 95 шт.; Проектор - 1 шт. Доска аудиторная настенная – 1; Комплект учебной мебели на 98 посадочных мест

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	227	

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлениям 38.03.01 Экономика; 38.03.02 Менеджмент (прием 2023 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Инженер ОЭФ ИЯТШ	Немирович-Данченко Л.Ю.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения ОЕН ШБИП (протокол от «01» 06 2023г. № 45).

Зав. кафедрой-руководитель ОЕН ШБИП

_____/Лисичко Е.В./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения / Центра (протокол)
20___/___ учебный год	1. Обновлено программное обеспечение; 2. Обновлен список литературы; 3. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем; 4. Обновлено материально-техническое обеспечение.	От 00.00.2022 г. № _____