

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

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:

Директор
Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Концепции современного естествознания

по направлению подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки:
Экология

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
А.М. Адам

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

ПК-1 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии, охраны окружающей среды и природопользовании.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Владеет знаниями фундаментальных разделов наук естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования

ИПК-1.1 Определяет проблему, формулирует цели и задачи научного исследования, анализирует источники информации и литературы

2. Задачи освоения дисциплины

– Понимать: особенности и основные аспекты методологии естественно-научного знания.

– Знать основные законы и разделы современной научной картины мира (включая астрономическую, физическую и биологическую картины мира).

– Освоить компьютерные методы решения демонстрационных задач по основным законам релятивистской механики, популяционной биологии и другим разделам современной научной картины мира.

3. Место дисциплины 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

Второй семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по школьным дисциплинам математики (алгебра), биологии, физики, химии, географии, истории, обществознания.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 20 ч.

-семинар: 8 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Раздел 1. Общие и историко-философские вопросы современного естествознания. Особенности естественно-научного знания. Исторический обзор развития естествознания. Методология естествознания. Наблюдение и эксперимент в естественных науках. Синтез и анализ, дифференцировка и интеграция естественных наук. Диалектическая смена научных парадигм.

Раздел 2. Астрономическая картина мира. Астрономическая картина мира: история и современность. Космологические концепции современной науки. Космогония. Теория большого взрыва.

Раздел 3. Физическая картина мира. Квантовая и релятивистская физика. Термодинамические концепции. Энтропия и информация. Успехи современной физики.

Раздел 4. Биологическая картина мира. Основные концепции современной биологии. Клеточная теория. Современные эволюционные учения. Учение о биосфере. Успехи современной биологии, биомедицины и биотехнологии. Обобщение и заключение по всему курсу.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения тестов и решения проверочных задач по лекционному материалу в рамках семинарских занятий и выполнения самостоятельных работ (домашние задания в рамках отведенного объема самостоятельной работы) с обязательной загрузкой на платформу «Moodle», и фиксируется в виде традиционной двоичной системы (зачтено/не зачтено) и в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Регламент проведения занятий в дистанционной форме по курсу «Концепции современного естествознания» состоит в следующем. Материал всех дистанционных занятий даётся студентам в виде видео-лекций или текстовых, аудио- и видео-инструкций к самостоятельной работе. Дистанционные видео-лекции представлены роликами продолжительностью от 45 до 80 минут. Однако, реальная работа студентов с лекционным материалом, сопровождающаяся неоднократной постановкой видео на паузу, "перемоткой" назад, конспектированием, будет занимать по времени, как и положено, около двух академических часов (одна пара). Доступ ко всем учебным материалам студенты будут получать на странице курса в Moodle (прямой доступ к файлам или опосредованный, через ссылки на другие ресурсы). При возникновении технических сбоев в Moodle, – через иные ресурсы (обговаривается отдельно). Работа с лекционным материалом со стороны студентов должна быть максимально приближена к обычной аудиторной работе на лекции. Исходя из этого, студенты, в обязательном порядке, должны вести конспекты видео-лекций. Конспекты видео-лекций должны вестись студентами в традиционной форме, с использованием ручек, карандашей и бумаги (тетрадь, блокнот и т. д.). Ведение конспектов в электронной форме не допускается. Несмотря на то, что в данном фрагменте описывается регламент дистанционных занятий, преподаватель курса строго отслеживает посещаемость занятий студентами, используя понятие "пропуск занятий". Критерием посещения дистанционного лекционного занятия студентом является предоставление студентом преподавателю для проверки фотокопии своего конспекта путём загрузки в указанный ресурс. Второй критерий – аккуратность ведения и полнота конспекта. Каждый студент должен загрузить файлы с фотокопиями конспекта на проверку не позднее срока, указанного в настройках занятия в Moodle. Если в указанный срок какой-либо студент не загружает файл на проверку, ему ставится пропуск занятия с последующей отработкой (дополнительный опрос, письменный ответ на вопросы, доклад с презентацией, реферат, выполнение расчетного задания или иные формы отработки). Такой же принцип распространяется и на дистанционные самостоятельные работы, с той лишь разницей, что к

фотокопиям конспектов будут добавляться и электронные документы (например, электронные таблицы и т. д.).

Регламент проведения занятий в очной форме по курсу «Концепции современного естествознания» традиционный. Преподаватель отслеживает посещаемость студентами лекционных и семинарских занятий, проверяет полноту и аккуратность ведения конспектов, правильность выполнения самостоятельных работ.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачёт во втором семестре. Продолжительность зачёта 1 час.

Зачёт может проводиться в нескольких вариантах (выбор конкретного варианта за преподавателем): 1) выставление автоматического зачёта на основании результатов текущего контроля (может применяться как при очной, так и при дистанционной форме обучения); 2) очно в традиционной форме (с билетами, временем на подготовку, записыванием ответов и решений студентом на листы бумаги и последующим устным ответом); 3) очно в режиме собеседования без времени на подготовку (возможны ответы как в устной, так и в письменной форме); 4) дистанционно – только в режиме свободного собеседования без времени на подготовку, включая онлайн решение задач с комментариями студентом своих действий. При вариантах 3 и 4 возможно разрешение на использование в процессе сдачи студентом собственных конспектов лекций (конспектов, которые были написаны студентом собственноручно).

Студент, имеющий пропуски (или неверно выполненные задания) по лекционным и семинарским занятиям, в обязательном порядке отрабатывает каждый долг. Если это невозможно (по времени) сделать в ходе зачёта, это делается в ходе индивидуальных консультаций при наличии времени на такие консультации у преподавателя. После окончания сроков сессии такие индивидуальные консультации могут переноситься на последующие семестры, что находится в компетенции преподавателя.

Преподаватель может вести видео- и аудиозапись процесса сдачи зачёта для объективности и предотвращения разночтений в трактовке результатов зачёта.

Ответы в виде теста во время зачёта или во время текущих контрольных работ возможны только в очном варианте: студент пишет тест на листах бумаги, или выполняет на компьютере (offline-программы, online на платформе Moodle) только под наблюдением преподавателя.

Примеры вопросов и заданий для зачёта:

1. Дайте основную терминологию, краткое описание и историческую справку по возникновению и развитию теории большого взрыва в современной науке.

2. Перед Вами стоит задача изучения объекта живой природы в рамках использования двух методологических приёмов естествознания: наблюдения и эксперимента. Смоделируйте и опишите варианты реализации этих подходов (включая выбор объекта исследования).

3. Используя встроенные функции и арифметические инструменты рабочего листа MS Excel, решить задачу о проявлении и величине релятивистских эффектов (относительно массы и времени) у частиц, разгоняемых в ускорителе до субсветовых скоростей.

4. Пример тестового вопроса. Понятие «Общий адаптационный синдром» было введено в научный обиход:

- а) Илей Мечниковым в 1902 году;
- б) Гансом Селье в 1936 году;

в) Иваном Павловым в 1908 году.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Текущий контроль имеет решающее значение для промежуточной аттестации. Студент, не имеющий задолженностей по текущему контролю, получает оценку «зачтено». Студент, имеющий задолженности по текущему контролю, может получить оценку «зачтено» после отработки этих задолженностей, либо может быть допущен к зачёту, но помимо обязательных вопросов и задач, на зачёте он получит вопросы и задачи по каждой неотработанной теме текущего контроля.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=22765>

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания. М.: Академический проспект, 2012. 669 с.
2. Романов В.П. Концепции современного естествознания. Практикум. Москва: Вузовский учеб., 2012. 126 с.

б) дополнительная литература:

1. Макс Борн. Эйнштейновская теория относительности. М.: «Мир», 1972. – 369 с.
2. Акоста В., Кован К., Грэм Б. Основы современной физики. М.: «Просвещение», 1981. – 495 с.
3. Стивен Хокинг, Леонард Млодинов. Кратчайшая история времени. СПб.: Амфора, 2008. – 179 с.

в) ресурсы сети Интернет:

1. The Feynman Lectures on Physics. Доступ: <http://www.feynmanlectures.caltech.edu/>
2. Московский астрономический клуб. Доступ: <http://moscow-astroclub.ru/>

13. Перечень информационных технологий

Использование ПО: MS Office, Google Drive, Google Sheets, платформы Moodle.

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, с доступом к сети Интернет.

15. Информация о разработчиках

Куровский Александр Васильевич, канд. биол. наук, доцент кафедры сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ, доцент.