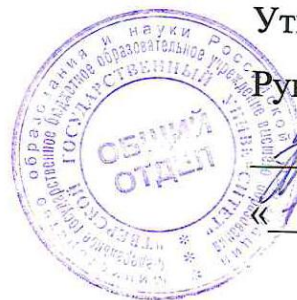


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 23.09.2022 15:19:51
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:

Руководитель ООП

Педько Б.Б.

« 1 » сентября 2016г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Концепция современного естествознания

Направление подготовки

27.03.05 ИННОВАТИКА

Профиль подготовки

Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Для студентов 2 курса, форма обучения очная

Составитель: к.ф.-м.н. Барабанова Е.В.

2016 г.

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Концепция современного естествознания

2. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов целостного взгляда на окружающий мир.

Задачами курса являются:

Понимание основ естественных наук в контексте эволюции культуры и цивилизации.

Представление о возникновении и развитии науки (физики, химии, биологии, астрономии).

Понимание и освоение главных парадигм физики и соответствующих способов научного исследования.

Владение ведущими методами эмпирического и теоретического познания, в особенности современными, постнеклассическими понятиями и методами.

Представление о месте науки в современном обществе и её роли в развитии цивилизации.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к модулю 2 «Дисциплины, формирующие ОПК-компетенции» базовой части учебного плана. Она содержательно взаимосвязана с естественно-научными дисциплинами базовой и вариативной частей (блок 1) и закладывает основы знаний для их изучения, а также для прохождения учебной и производственной практик (блок 2). Для освоения данной дисциплины необходимы знания и устойчивое владение курсом физики, химии, биологии на базе средней школы.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, **в том числе контактная работа:** лекции – 19 часов, практические занятия – 19 часов, **самостоятельная работа:** 70 часов.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной сфере	Владеть: – навыками применения законов естествознания при разработке инновационных проектов и их реализации. Уметь: – работать с естественнонаучной литературой и другими информационными источниками; – воспринимать, обобщать и анализировать информацию; – устанавливать причинно-следственные связи между явлениями. Знать: – основные законы естествознания и их роль в преобразовании мира. – современное состояние науки, актуальные вопросы и проблемы.

6. Форма промежуточной аттестации - экзамен (4 семестр).

7. Язык преподавания - русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические занятия	
1. Введение. Понятия культуры, науки, естествознания. Классификация наук.	3	1	-	2
2. История развития естествознания: от первобытного общества до начала 20 века. Современная научная картина мира (20 век): революции в астрономии, биологии, физике.	9	1	2	6
3. Современная физическая картина мира. Возникновение релятивистской физики (специальная и общая теории относительности, их смысл). Квантовая физика. Строение атома. Принцип неопределенности Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Строение атомного ядра. Мир элементарных частиц. Вакуум. Фундаментальные физические взаимодействия. Теории элементарных частиц.	23	4	4	15
4. Роль химии в современном естествознании. Образование вещества. Химические элементы. Периодический закон. Понятие и типы химических связей. Агрегатные состояния вещества. Химические реакции.	22	3	4	15
5. Современная биологическая картина мира. Органические и неорганические молекулы. Малые молекулы и макромолекулы клеток. Особенности живых систем. Классификация живых организмов. Свойства живой материи. Основные уровни организации живого. Взаимодействие человека и живой природы. Возникновение и этапы развитие жизни. Синтетическая теория эволюции. Возникновение человека. Становление общества.	23	4	4	15
6. Астрономия и космология. Солнечная система (СС). Основные закономерности СС. Планеты СС. Конфигурация и условия видимости планет. Мир звезд. Эволюция звезд. Галактики. Возникновение Вселенной.	24	4	5	15
7. Особенности науки 21 века. Теория синергетики. Самоорганизующиеся системы. Проблемы и перспективы современной науки.	4	2	-	2
ИТОГО	108	19	19	70

Ш. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- тематика докладов и методические рекомендации по их написанию;
- планы практических (семинарских);
- электронные презентации.

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Форма проведения промежуточного контроля: студенты, освоившие программу курса «Концепция современного естествознания» могут сдать экзамен по итогам рейтинговой аттестации согласно «Положения о рейтинговой системе обучения и оценки качества учебной работы студентов ТвГУ» (протокол №4 от 25 октября 2017 г.).

Если условия «Положения о рейтинговой системе ...» не выполнены, то экзамен сдается согласно «Положения о промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) студентов ТвГУ» (протокол №4 от 25 октября 2017 г.).

Контроль сформированности компетенции осуществляется с помощью оценочных средств на основе критериев, которые разрабатываются с целью выявления соответствия этапов освоения компетенции планируемым результатам обучения (см. карту компетенций).

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-7 «Способности применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной сфере»

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Заключительный владеть	Задание для проверки сформированности владений: Формулировка темы доклада из предложенного к рассмотрению вопроса с учетом ее актуальности и новизны информации. Подготовка доклада по самостоятельно подобранным источникам, включающим современную научную литературу. Выступление с докладом.	Тема актуальна и сформулирована грамотно – 1 балл; тема полностью раскрыта в докладе; корректно использован понятийный аппарат; продемонстрирован большой лексический запас, логичность и ясность изложения – 2 балла; использованы публикации последних лет – 1 балл; определена позиция автора; предложен и аргументирован собственный взгляд на проблему – 1 балл; подготовлена презентация к докладу – 1 балл
заключительный уметь	Задание для проверки сформированности умений: устные ответы на семинарах	Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 3 балла Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых по-

		<p>нений не объяснен – 1 балл</p> <p>Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой – 0 баллов</p> <p>Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 3 балла</p> <p>Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла – 2 балла</p> <p>Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов</p> <p>Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа – 3 балла</p> <p>Ответ характеризуется композиционной цельностью, есть нарушения последовательности, большое количество неоправданных пауз – 2 балл</p> <p>Не прослеживается логика, мысль не развивается – 0 баллов</p>
	Участие в дискуссии	<p>Обоснованное выражение своего мнения по вопросу, взгляда на проблему; грамотное владение понятийным аппаратом – 1 балл;</p> <p>Высказывание своего мнения не подкрепленное научными данными; неуместное использование терминов и понятий – 0 баллов.</p>
заключительный знать	<p>Задание для проверки сформированности знаний:</p> <p>Выполнение тестовых заданий по каждой пройденной теме (множественного выбора, альтернативного выбора, исключения лишнего, восстановления последовательности)</p>	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

	Письменный ответ (итоговый контроль за модуль)	Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 3 балла Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 3 балла Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность – 3 балла Нет лексико-грамматических ошибок – 1 балл
--	--	--

Вопросы к первой модульной точке:

Билет 1

1. Сильное взаимодействие.
2. Водородная связь.
3. Древнегреческая научная картина мира.

Билет 2

1. Гибридизация электронных облаков.
2. Нейтрино.
3. Электромагнитная картина мира.

Билет 3

1. Спин.
2. Твердые тела.
3. Типы взаимодействий.

Билет 4

1. Глюоны.
2. Электронные орбитали.
3. Механистическая картина мира.

Билет 5

1. Барионы.
2. Спин.
3. Ковалентная связь.

Билет 6

1. Корпускулярно-волновой дуализм.
2. Водородная связь.
3. Кварки.

Билет 7

1. Корпускулярно-волновой дуализм.
2. Гравитон.
3. Древнегреческая научная картина мира.

Билет 8

1. Главное квантовое число.
2. Полярная ковалентная связь.
3. Культура.

Билет 9

1. Общие характеристики элементарных частиц.
2. Металлическая связь.
3. Физический вакуум.

Билет 10

1. Принцип неопределенности Гейзенберга.
2. Молекулярная связь.
3. Лептоны.

Билет 11

1. Естествознание: определение, цель, объект.
2. Ионная связь.
3. Твердые тела.

Билет 12

1. Истинно элементарные частицы вещества.
2. Принцип Паули.
3. Классификация наук.

Билет 13

1. Изотопы.
2. Фундаментальные взаимодействия.
3. Ионная связь.

Вопросы ко второй модульной точке:

Билет 1

- 1) Основные свойства живой материи
- 2) Закон Хаббла
- 3) Красный гигант

Билет 2

- 1) Вирусы
- 2) Светимость звезд
- 3) Возникновение жизни на Земле

Билет 3

- 1) Генетическая инженерия
- 2) 1 закон Кеплера
- 3) Межзвездное пространство

Билет 4

- 1) Эукариоты
- 2) 3 закон Кеплера
- 3) Биосфера

Билет 5

- 1) Бактериофаги
- 2) 2 закон Кеплера
- 3) Основные закономерности в Солнечной системе

Билет 6

- 1) Неклеточные организмы
- 2) Пульсары
- 3) Правило Бодде-Тициуса

Билет 7

- 1) Клеточный уровень организации живого
- 2) Белый карлик
- 3) Прокариоты

Билет 8

- 1) Популяционно-видовой уровень организации живого
- 2) Планеты земной группы
- 3) Гравитационный радиус

Билет 9

- 1) Клонирование
- 2) Конфигурация верхних планет
- 3) Галактики

Билет 10

- 1) Вирусы
- 2) Конфигурация нижних планет
- 3) Горизонт событий

Билет 11

- 1) Открытые системы
- 2) Уравнение синодического движения
- 3) Типы Галактик

Билет 12

- 1) Синергетика
- 2) Сверхновая звезда
- 3) 2 закон Кеплера

Билет 13

- 1) Организменный уровень организации живого
- 2) Нейтронная звезда
- 3) 1 закон Кеплера

Билет 14

- 1) Биогенез
- 2) Черные дыры
- 3) Солнечная система

Билет 15

- 1) Молекулярно-генетический уровень организации живого
- 2) Планеты-гиганты
- 3) Галактики

Билет 16

- 1) Самоорганизующиеся системы
- 2) Пульсары
- 3) Закон Хаббла

Билет 17

- 1) Биогенез
- 2) Планеты земной группы
- 3) Этапы эволюции звезд

Билет 18

- 1) Клеточные организмы
- 2) Главная последовательность
- 3) Планеты-гиганты

Билет 19

- 1) Свойства живой материи
- 2) 3 закон Кеплера
- 3) Вспышка сверхновой

Билет 20

- 1) Популяции и виды
- 2) Белый карлик
- 3) Клонирование

Вопросы к экзамену:

1. Естествознание и его место в классификации наук.
2. Модель атома Бора
3. Квантовые числа.
4. Заполнение электронами энергетических уровней. Принцип Паули.
5. Корпускулярно-волновой дуализм.
6. Принцип неопределенности Гейзенберга.
7. Строение ядра атома. Сильное взаимодействие.
8. Фундаментальные физические взаимодействия.
9. Классификация элементарных частиц.
10. Частицы – переносчики взаимодействий.
11. Адроны.
12. Лептоны. Слабое взаимодействие.
13. Физический вакуум.
14. Ковалентная связь.
15. Металлическая связь.
16. Молекулярная связь.
17. Ионная связь.
18. Агрегатные состояния вещества.
19. Органические и неорганические молекулы.
20. Основные классы внутриклеточных малых молекул.
21. Основные свойства живой материи.
22. Биополимеры.
23. Белки.
24. Нуклеиновые кислоты.
25. Классификация живых систем по клеточному строению.
26. Неклеточные организмы: строение, жизненный цикл, значение.
27. Уровни организации живого.
28. Возникновение жизни.

29. Самоорганизующиеся системы.
30. Основные закономерности в Солнечной системе.
31. Планеты-гиганты.
32. Планеты земной группы.
33. Конфигурация и условия видимости планет.
34. Этапы эволюции звезд.
35. Главная последовательность. Светимость звезд.
36. Законы Кеплера.
37. Галактики. Закон Хаббла.
38. Рождение Вселенной.
39. Воздействие человека на природу.

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Кожевников Н. М. Концепции современного естествознания. : учебное пособие. — СПб., 2016 –

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71787>

2. Разумов В. А. Концепции современного естествознания: учебное пособие. - Нальчик, 2015.-

Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=448654>

3. Торосян В. Г. Концепции современного естествознания : учебное пособие . - М., 2015. -
Режим доступа : [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=36300](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=36300)

б) Дополнительная литература:

1. Иконникова Н. И. Концепции современного естествознания : учебное пособие. - М., 2015. -
Режим доступа: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115158](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115158)

2. Садохин А. П. Концепции современного естествознания : учебник. - М., 2015. - Режим
доступа: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115397](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115397)

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://nauka.relis.ru/> - журнал Наука и жизнь

www.ecolife.ru – журнал Экология и жизнь

www.nanometer.ru – нанотехнологическое сообщество

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1) Планы практических (семинарских) занятий

1. Эволюция научной картины мира.
2. Строение атома. Энергетические уровни. Спектры.
3. Строение ядра атома. Изотопы. Ядерные реакции.
4. Химическая связь.
5. Химические реакции.
6. Зарождение и эволюция жизни на Земле.
7. Воздействие человека на природу.
8. Солнечная система. Мир звезд.
9. Карта звездного неба (по возможности посещение планетария)

2) Тематика докладов и методические рекомендации по их подготовке:

Эволюция представлений о пространстве и времени.

Квантовая физика и новые технологии.

Биотехнологии.

Нанотехнологии и наноматериалы. Применение наноразмерных материалов в технике и медицине.

Взаимоотношения человека и природы. Экологические проблемы.

Безотходное производство и возобновляемые источники энергии.
 Кибернетика.
 Информационное общество.
 Исследование планет и объектов Солнечной системы.
 Проблемы исследования космоса.
 Жизнь и разум во Вселенной: проблема внеземных цивилизаций.
 Будущее Вселенной.
 Самоорганизующиеся системы.

При подготовке доклада необходимо самостоятельно сформулировать его название, исходя из выбранной тематики с учетом его актуальности и научной обоснованности. При выборе литературы необходимо опираться на данные современной науки, использовать научные журналы за последние годы и классические учебники. Доклад сопровождается представлением презентации, выполненной в редакторе PowerPoint. При заимствовании изображений указывать их источник. При представлении доклада необходимо выделить свою точку зрения по данному вопросу, теоретическую и практическую значимость.

3) Требования к рейтинг-контролю

Дисциплина КСЕ заканчивается экзаменом в 4 семестре. Согласно нормативно – методическим материалам рейтинговой системы оценки качества учебной работы студентов ТвГУ, студент по предмету может получить на промежуточном контроле не более 60 баллов и 40 баллов на экзамене. За семестр учащиеся должны набрать минимум 20 баллов для допуска к экзамену. Учащиеся, набравшие меньше, автоматически получают неудовлетворительную оценку.

1 контрольная точка. По текущей работе студента – 20 баллов. Итоговый контроль за модуль – 10 баллов. Всего 30 баллов.

2 контрольная точка. По текущей работе студента – 20 баллов. Итоговый контроль за модуль – 10 баллов. Всего 30 баллов.

Баллы по текущей работе студента начисляются за следующие виды работ:

- устные ответы на семинарских занятиях – 3 балла;
- участие в дискуссии на семинаре – 1 балл;
- подготовка и выступление с докладом по теме – 6 баллов;
- выполнение тестов по теме занятия (продолжительностью не более 20 мин.) – 5 баллов;

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)

1. Microsoft Office 365 pro plus
2. Microsoft Windows 10 Enterprise
3. Google Chrome

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория № 227 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)	1. Проектор Panasonic PT-VW340ZE с проекционным экраном 2. Ноутбук (переносной) 3. Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест	Adobe Acrobat Reader DC – бесплатно Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

		<p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.</p> <p>Google Chrome – бесплатно</p> <p>MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p>
<p>Учебная аудитория № 202Б (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>1. Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест.</p> <p>2. Экран настенный 153x203</p> <p>3. Переносной комплект мультимедийной техники.</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC – бесплатно</p> <p>Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.</p> <p>Google Chrome – бесплатно</p> <p>MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p>

Помещения для самостоятельной работы:

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практики, Компьютерный</p>	<p>1. Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 25mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF – 12 шт</p> <p>2. Мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 2) Проектор Casio XJ-M140, настенный проекц. экран Lumien 180*180. ноутбук Dell N4050. сумка 15,6", мышь</p> <p>3. Коммутатор D-Link 10/100/1000mbps 16-port DGS-1016D</p> <p>4. Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО</p> <p>5. Видеокамера IP-FALCON EYE</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC - бесплатно</p> <p>Cadence SPB/OrCAD 16.6 - Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009</p> <p>Google Chrome - бесплатно</p> <p>Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) - бесплатно</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.</p> <p>Lazarus 1.4.0 - бесплатно</p> <p>Lego MINDSTORM EV3 - бесплатно</p> <p>Mathcad 15 M010 - Акт предоставления прав ИС00000027 от</p>

<p>класс физико-технического факультета. Компьютерная лаборатория робототехнических систем №4а (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО</p> <p>6. Демонстрационное оборудование комплект «LegoMidstormsEV3»</p> <p>7. Комплект учебной мебели</p>	<p>16.09.2011</p> <p>MATLAB R2012b - Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012</p> <p>Microsoft Express Studio 4 - бесплатно</p> <p>MiKTeX 2.9 - бесплатно</p> <p>MPICH 64-bit - бесплатно</p> <p>MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK - бесплатно</p> <p>Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p> <p>MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p>
--	--	--

Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	Раздел IV	Реквизиты «Положения о рейтинговой системе обучения и оценки качества учебной работы студентов ТвГУ» и «Положения о промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) студентов ТвГУ»	Протокол Совета ФТФ №5 от 31 октября 2017 г.
2.	Раздел IX	Оснащенность аудиторного фонда для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов согласно «Справки МТО ООП ...»	Протокол Совета ФТФ №5 от 31 октября 2017 г