

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Балашовский институт (филиал)



Рабочая программа дисциплины

Естественнонаучная картина мира

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки

Физическая культура

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Балашов
2016

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.3. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	7
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ ...	8
5.1. ОСНОВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5.2. АДАПТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6.1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	10
6.1.1. Подготовка к практическим занятиям.....	10
6.1.2. Подготовка реферата	12
6.1.3. Контрольные вопросы.....	15
6.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации и текущего контроля УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
6.2.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации.....	17
Объекты оценивания, критерии, шкалы	17
Оценочные средства (задания для студентов).....	19
Методические материалы для оценивания.....	19
6.2.2. Оценочные средства для текущего контроля	20
7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС	21
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
ЛИТЕРАТУРА ПО КУРСУ	23
Основная литература	23
Дополнительная литература	23
ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ	24
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – ознакомление студентов с важнейшими понятиями и теоретическими положениями современного естествознания. Исходя из данной цели, перед курсом ставятся следующие образовательные задачи:

- способствовать формированию у студентов представлений о целостной организации природы посредством системной интеграции их разрозненных знаний по отдельным отраслям естествознания (астрономии, физики, химии, биологии, экологии);
- способствовать формированию у студентов представлений о специфике познавательных процессов и методологии естественных наук, о методах и приемах естественнонаучного познания, обеспечивающих объективное и достоверное знание о природе посредством ознакомления с современным арсеналом познавательных процедур и принципов, с особенностями их применения для познания природы как в отдельных отраслях естествознания, так и во всем естествознании в целом;
- способствовать формированию глубокого понимания места и роли человека в природе, взаимозависимости человека и природы, важности ее познания посредством идей единства культуры и науки, посредством единой научной картины мира;
- способствовать формированию у студентов идеи оптимизации отношений в системе «природа-человек» на основе осознания ими необходимости в научно обоснованном природопользовании и роли природы не только в материальном, но и в духовном совершенствовании человека;

Дисциплина «Концепции современного естествознания» ставит целью сформировать у студентов понимание основных принципов современного естествознания, истории естествознания и его методов, тесной взаимосвязи различных областей естественных наук, роли естествознания в развитии культуры и общества. Важной целью курса является представить естествознание в непрерывном развитии и преодолении неопределенностей и противоречий, создать у студентов заинтересованность в непрерывном углублении своих знаний и в расширении кругозора.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является дисциплиной базовой части блока Б1 «Дисциплины» (Б1.Б.7).

Для освоения дисциплины обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и готовностями, полученными из курсов математики, физики и информатики, а так же курса «Философия».

Успешное освоение данной дисциплины является необходимым фундаментом для последующего изучения дисциплин ООП.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

В категории «ЗНАТЬ»:

– (ОК-3) – I – З 1: – Студент должен знать термины и понятия естественнонаучных и математических дисциплин, ориентируется в персоналиях, фактах, концепциях, категориях, законах, закономерностях, методах в соответствии с минимумом, определенным в рабочей программе дисциплины.

– (ОК-3) – I – З 2: – Студент должен иметь представление о наиболее значимых источниках научной информации по естественнонаучным и математическим дисциплинам (научные издания, электронные ресурсы, учебная и научно-популярная литература, справочные издания, нормативные документы).

В категории «УМЕТЬ»:

– (ОК-3) – II – У 1: – Студент должен уметь соотносить актуальные вопросы современной общественной жизни, проблемы воспитания и образования, проблемы профильных наук с положениями изучаемых дисциплин и комментировать эти проблемы, опираясь на понятийно-терминологический аппарат естествознания и математики.

– (ОК-3) – II – У 2: Студент должен уметь использовать математические методы обработки информации для решения стандартных задач в предметной области (в соответствии с профилем подготовки)..

В категории «ВЛАДЕТЬ»:

– (ОК-3) – I – В 1: – Студент должен владеть навыком поиска, оценивания и использования информации по вопросам изучаемых дисциплин.

– (ОК-3) – II – В 1: – Студент приобрел опыт создания собственных информационных ресурсов с использованием полученной естественнонаучной и математической подготовки..

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из них: во 2 семестре

– 2 часа аудиторной работы (2 часа лекций),

– 34 часов самостоятельной работы.

в 3 семестре:

– 6 часов аудиторной работы (2 часа лекций и 4 часа практических занятий),

– 26 часов самостоятельной работы.

Дисциплина изучается в 2, 3 семестрах, ее освоение заканчивается зачетом (4 часа в 3 семестре).

4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Естественная и гуманитарная культуры

Две культуры как отношение двух типов мышления. Концепции современного естествознания как научная дисциплина. Цели и задачи предмета. Развитие личности и потребности в гармонии. Рациональный естественнонаучный метод, его специфика и дополнительность к художественному методу освоения действительности: взгляд естествознателя и гуманитария. Единство культуры. Герменевтика и позитивизм. Антропоморфизм, неомифологическое мышление и др. тенденции развития метаязыка культуры.

Раздел 2. Способы изучения мира: наука как процесс познания

Многообразие способов изучения мира. Рациональное постижение (наука, философия), эмоциональное постижение (искусство, мистика), эмпирическое и теоретическое. Позитивизм и антипозитивизм в методологии науки. Место науки в системе культуры. Понятие методологии и метода исследований. Классификация методов: общеполитические, общенаучные, частнонаучные. Специфика процессов познания. Наука и мистическое постижение мира. Понятие абсолютной и относительной мифологии (А.Ф. Лосев), проблема «преодоления» языка.

Раздел 3. Панорама развития естествознания

Понятие естествознания, его сущность и тенденции развития. Рациональный естественнонаучный метод: причины возникновения, возможности, ограничения. Этапы развития естественнонаучного мышления и смена типов научной рациональности. Понятие научных революций (Т. Кун), парадигм. Фундаментальные парадигмы естествознания. Ньютон, Дарвин, Вернадский, др. История естествознания. Панорама современного естествознания и его незавершенность.

Проблемы и методы современных естественных наук (физики, химии, биологии, экологии и др.)

Раздел 4. Структурные уровни организации материи

Концепция структурности природы. Иерархия структур природы. Мега, - макро – и микромиры Мир микрообъектов – квантовая физика. Недостаточность классического описания природы. Тождественность микрочастиц. Атомы, молекулы, кристаллы. Квантовая физика – ключ к субатомному миру: кварки, адроны, ядра атомов, пульсары. Целостный (непрерывно-дискретный) мир неклассической физики. Независимость и равноправие состояний и физических величин. Неклассические представления об объективности познания природы: принципиальная роль средств наблюдения. Структурность и целостность в природе. От двойственного мира классической физики к двойственному описанию целостной

природы в неклассической физике. Элементарные частицы и фундаментальное взаимодействие. Физический вакуум как реальность. Хаос и порядок.

Раздел 5. Эволюция представлений о Вселенной

Эволюция Вселенной. От архаических мифов космогенеза к единым теориям всего сущего. Креативная роль физического вакуума. Этапы эволюции горячей Вселенной, неоднозначность сценария и антропный принцип. Строение и эволюция звезд. Солнечная система и ее происхождение. Строение и эволюция Земли.

Раздел 6. Принципы современной физики

Дуальная система описания в природе. Принцип суперпозиции, неопределенности, дополненности в физике. Концепции пространства и времени. Концепция детерминизма и статистические законы. Вероятность как атрибут сложных систем. Классический и вероятностный детерминизм. Динамические и статистические закономерности. Взаимодействие: концепции близкодействия и дальнего действия. Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Классические представления об объективности познания: концепция независимости результатов познания от средств наблюдения. Мир реальных макрообъектов – статистическая физика. Микро – и макро описание природы. Вероятность как атрибут сложных систем. Тепловое равновесие и флуктуации. Тепловая физика: от Карно к Гиббсу. Энергия, температура, энтропия. Необратимость – неустранимое свойство реальности. Стрела времени.

Раздел 7. Химические системы

Сложные системы в химии. Состав вещества, структура вещества и химические системы. Энергетика химических реакций. Взаимосвязь между химическими, физическими и биологическими процессами. Химические процессы, самоорганизация и эволюция химических систем. Самоорганизация в неживой природе. Эволюция химических систем.

Раздел 8. Организация живой материи

Методы математического моделирования в современном естествознании и экологии. Концепция уровней биологических структур и организация живых систем. Молекулярно-генетический уровень биологических структур. Онтогенез и филогенез. Принципы метаболизма. Самоорганизация в живой природе, автопоэз. Гомеостаз. Многообразие биологических видов – основа организации и устойчивости биосферы. Эволюционное и индивидуальное развитие. Роль живых организмов в эволюции Земли. Генетика и эволюция. Концепция воспроизводства, эволюции и развития. Основные факторы и движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Коэволюция. Наследственные «программы» человека. Космос, концепция биосферы и ноосферы В.И. Вернадского. Новое глубинное экологическое мышление. Экологические системы. Антропогенные воздействия на биосферу, экологический кризис и пути его преодоления. Принципы рационального природопользования. Охрана природы. Экология человека и социальная экология. Принципы взаимодействия организма со средой обитания. Факторы экологического риска и здоровье человека. Ресурсы биосферы и демографические проблемы.

Раздел 9. Человек в естествознании

Проблема антропосоциогенеза. Разум, сознание и бессознательное. Этология, бихевиоризм, поведение животных и человека. Особенности физиологии основных систем организма. Организм как целое, его системная организация. Эндокринная система. Мозг и высшая нервная деятельность. Эмоции, творчество и работоспособность. Стресс и тренировка. Здоровье и патологическое потомство. Биологический возраст. Человек, биосфера и космические циклы. Биоэтика. Экология и здоровье. Биоцентризм и решение социальных проблем. Биотехнология. Проблема долголетия. Борьба с болезнями, продление жизни.

4.3. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Примерные формы текущего контроля (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего часов	Лекции	Лабораторные занятия	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Естественная и гуманитарная культуры	2		10	2			8	Блиц-опрос
2	Способы изучения мира: наука как процесс познания	2		8				8	Блиц-опрос
3	Панорама развития естествознания	2		8				8	Блиц-опрос
4	Структурные уровни организации материи	2		10				10	Блиц-опрос
	Итого 2 семестр:			36	2			34	
5	Эволюция представлений о Вселенной	3		8	2		2	4	Блиц-опрос
6	Принципы современной физики	3		6			2	4	Блиц-опрос
7	Химические системы	3		6				6	Блиц-опрос
8	Организация живой материи	3		6				6	Блиц-опрос
9	Человек в естествознании	3		6				6	Блиц-опрос
	Итого 3 семестр:			32	2		4	26	
	Промежуточная аттестация								Зачет

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

5.1. Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).
- Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии (реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки).
- Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).
- Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

5.2. Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП (раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»), в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с «Положением об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в СГУ» (П 8.20.11–2015).

5.3. Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 9 настоящей программы).
- Составление и редактирование текстов при помощи текстовых редакторов.
- Представление информации с использованием средств инфографики.
- Создание баз данных (в том числе электронных).
- Создание электронных документов (компьютерных презентаций, видеофайлов, плейкастов и т. п.).
- Использование прикладных компьютерных программ по профилю подготовки.

5.4. Программное обеспечение, применяемое при изучении дисциплины

1. Средства Microsoft Office:
 - Microsoft Office Word – текстовый редактор;
 - Microsoft Office Excel – табличный редактор;
 - Microsoft Office Power Point – средство разработки презентаций;
2. Internet Explorer;
3. ИРБИС – система автоматизации библиотек.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1.1. Подготовка к практическим занятиям

2 семестр

Практическое занятие №1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры

1. Какие науки включает в себя современное естествознание?
2. Что понимается под словом «концепции»?
3. Почему нужно изучать современное естествознание?
4. Что такое культура?
5. Как соотносятся наука и культура?
6. На какие два раздела подразделяются знания человека? Негативность такого деления.

Темы для самостоятельного изучения

1. Формирование классической механики и механистической картины мира

1. Чем явилась гелиоцентрическая система мира Н.Коперника для Г. Галилея?
 2. Коротко перечислите научные открытия и достижения Г. Галилея.
 3. В чем состоит главная заслуга И. Кеплера?
 4. Коротко перечислите научные открытия и достижения И. Ньютона.
 5. При каких условиях верны законы классической механики?
- ###### **2. Современная естественнонаучная картина мира. Научный метод**
1. Приведите примеры основных и переходных естественных наук.
 2. Назовите три механизма эволюции.
 3. Назовите несколько открытий в естествознании, которые привели к научным революциям в XX веке.
 4. Какие три положения составляют основу концепции развития процессов в природе?
 5. Что такое научный метод?
 6. Перечислите известные вам методы научного познания.

3. Современное представление о веществе как одной из форм материи

1. Дайте философское определение вещества.
2. Что такое хаос?
3. Перечислите структурные уровни организации материи.
4. Назовите ученых, начиная с античных, внесших свой вклад в атомистическую теорию?
5. Что такое химический синтез?
6. Каким законам природы подчиняются химические процессы?
7. Что такое катализ, катализатор?

3 семестр

Практическое занятие №1. Физическая картина мира

Законы сохранения энергии. Симметрия и асимметрия

1. Сформулируйте закон сохранения энергии.
2. Сформулируйте закон сохранения количества движения (импульса).

3. Сформулируйте закон сохранения момента количества движения.
4. В чем заключается современное понятие симметрии?
5. В чем заключается современное понятие асимметрии?
6. Каким образом связаны симметрия и необходимость, асимметрия и случайность?

Взаимодействие. Закон всемирного тяготения. Принцип эквивалентности

1. Что такое масса тела, его инерция?
2. Перечислите типы взаимодействий.
3. Как осуществляется гравитационное взаимодействие?
4. Сформулируйте закон всемирного тяготения.
5. В чем заключается принцип эквивалентности?

Теория относительности Эйнштейна. Пространство, время, масса и энергия

1. В чем отличие принципа относительности Эйнштейна от принципа относительности Галилея.
2. В чем отличие представлений о пространстве и времени в релятивистской и механистической картинах мира?
3. Как влияет концентрация масс и их движение на основные характеристики пространства и времени?
4. Как связаны энергия и масса в теории относительности.

Энергия и теплота. Принцип возрастания энтропии

1. Какие виды энергии входят в состав полной энергии тела?
2. Что понимается под внутренней энергией системы в термодинамике?
3. Назовите способы увеличения внутренней энергии термодинамической системы при её взаимодействии с внешними телами.
4. Что такое энтропия системы?
5. Кто и как обосновал проблему тепловой смерти Вселенной?

Волны или частицы

1. Какие явления подтверждают волновую природу света?
2. Какие явления подтверждают корпускулярную природу света?
3. В чем заключается гипотеза Луи де Бройля?
4. Приведите примеры превращения элементарных частиц в фотоны и другие частицы.

Квантовая механика. Корпускулярное и континуальное описание природы

1. Что такое квантовая механика?
2. В чем заключаются принципы дополнительности и неопределенности?
3. Что такое состояние?
4. В каких случаях удобно описывать природные явления и свойства материальных объектов как дискретные, а в каких - как непрерывные?
5. Что представляют собой пространство и время в квантовой теории поля?
6. Назовите два основных типа закономерностей. Какими причинными связями они характеризуются.

Темы для самостоятельного изучения

1. Вселенная и галактики. Солнечная система. Земля

1. Что такое Метагалактика?
2. Перечислите известные Вам типы галактик.
3. Каково строение нашей Галактики. Положение Солнца в ней.
4. Что такое «черная дыра»?
5. Что представляет собой Солнце. Какие тела включает в себя Солнечная система?
6. Каковы причины движения литосферных плит Земли?
7. Какова форма атмосферы?

2. Геология и биология. Эволюция и генетика

1. В чем заключается главное разногласие между теологией и биологией?

2. Назовите основные принципы эволюционного развития живых организмов.
3. Назовите основателей теории эволюции и генетики.
4. Дайте формулировки трех законов Г. Менделя.
5. Где и в чем заключена наследственная информация живых организмов?
6. Как проявляются закономерность и случайность в эволюции живых организмов?
7. Роль мутаций.

3. Биосфера. Биологический уровень организации материи. Человек

1. Что представляет собой организация биосферы?
2. Роль биотического круговорота веществ в природе Земли.
3. В чем заключается причина устойчивости биосферы?
4. Что связывает воедино физиологическое и психологическое в человеке?
5. Что такое здоровье?
6. Каковы причины циклических процессов в природе Земли?

4. Ноосфера как новый этап развития биосферы. Информация. Культура

1. Что такое научная мысль?
2. Назовите основные параметры человеческого сознания.
3. Что такое биоэтика? Назовите её главные постулаты.
4. Что такое ноосфера? Что она в себя включает?
5. Как связаны между собой информация и вероятность, информация и энтропия?
6. Что понимается под термином «информационное поле»?
7. Расскажите об основных этапах эволюции культуры.
8. Что такое синергетика?

Рейтинговый контроль по практическим работам производится при оценке качества выступления и ответов на вопросы.

Критерии оценивания.

Баллы	Критерии оценивания
4	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент решил все предоставленные задачи без погрешностей и замечаний, на все вопросы, касающиеся хода решения задач, дал правильные ответы.
3	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент решил все предоставленные задачи с небольшими погрешностями, затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
2	Практическая работа выполнена в соответствии с требованиями, студент решил некоторые предоставленные задачи с существенными погрешностями, неспособен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
1	Студент самостоятельно выполнил практическую работу, неспособен пояснить содержание задач, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите

6.1.2. Подготовка реферата

Тематика рефератов

1. Биоэтика.
2. Близкодействие, дальноедействие.
3. Внутреннее строение и история геологического развития Земли.
4. Генетика и эволюция.
5. Динамические и статистические закономерности в природе.
6. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.
7. Законы сохранения.
8. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах.
9. История естествознания.
10. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
11. Литосфера как абиотическая основа жизни.

12. Микро-, макро- и мегамиры.
13. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.
14. Научный метод.
15. Необратимость времени.
16. Ноосфера.
17. Особенности биологического уровня организации материи.
18. Панорама современного естествознания.
19. Порядок и беспорядок в природе.
20. Принципы суперпозиции, неопределённости, дополнительности.
21. Пространство, время.
22. Принцип возрастания энтропии.
23. Принципы относительности.
24. Принципы симметрии.
25. Принципы универсального эволюционизма.
26. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем.
27. Путь к единой культуре.
28. Самоорганизация в живой и неживой природе.
29. Современные концепции развития геосферных оболочек.
30. Социальная антропология.
31. Структурные уровни организации материи.
32. Тенденции развития современного естествознания.
33. Хаос.
34. Химические процессы, реакционная способность веществ.
35. Человек, биосфера и космические циклы.
36. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность.
37. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая.
38. Экономика труда.
39. Что такое наука? Ее основные черты и отличия от других отраслей науки.
40. Что такое естествознание и в чем его отличия от других областей науки?
41. Сущность и основные особенности научно-технической революции.
42. Классификация естественных наук.
43. Структура естественнонаучного познания.
44. Общенаучные и конкретно-научные методы исследования.
45. Специфика научных революций.
46. Научные революции в XX веке.
47. Теория познания и современное естествознание.
48. Основные методологические концепции развития современного естествознания
49. Современная научная картина мира.
50. Этические проблемы естествознания.
51. Перспективы естественнонаучного познания.
52. Концепции сциентизма и антисциентизма.
53. Место и роль науки в общественной жизни современного человека.
54. Связь современного естественнонаучного познания с техникой.
55. Экологическое значение естествознания.
56. Роль математики в современном естествознании.
57. Модель Большого Взрыва и расширяющейся Вселенной.
58. Происхождение и развитие галактик и звезд.
59. Происхождение Солнечной системы.
60. Современные проблемы астрофизики.
61. Проблемы происхождения и развития Земли.
62. Основные положения глобальной тектоники.

63. Главные выводы специальной и общей теории относительности.
64. Современные проблемы квантовой механики.
65. Роль вероятностных методов в классической физике и квантовой механике.
66. Значение синергетики для современного естественнонаучного познания.
67. Общенаучное значение понятие «энтропия».
68. Проблема соотношения вещества и поля, материи и энергии.
69. Роль симметрии и асимметрии в научном познании.
70. Проблемы соотношения сохранения и эволюции.
71. Современные представления о пространстве и времени.
72. Характеристика основных физических взаимодействий.
73. Основные проблемы современной химии.
74. Проблема детерминизма и индетерминизма в современном естествознании.
75. Проблема сущности живого и его отличия от неживой материи.
76. Естественнонаучные модели происхождения жизни.
77. Основные проблемы генетики и роль воспроизводства в развитии живого.
78. Современные проблемы цитологии и роль клетки в развитии живого.
79. Основные проблемы синтетической теории эволюции.
80. Роль мутаций и окружающей среды в эволюции живого.
81. Основные проблемы экологии и роль среды для жизни.
82. Закономерности развития экологических систем.
83. Роль разнообразия в живой природе.
84. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
85. Иерархическое строение биосферы и трофические уровни.
86. Механизмы обратной связи и их значение.
87. Организация и самоорганизация в живой природе.
88. Основные проблемы этологии и роль агрессии в эволюции видов.
89. Представление о коэволюции сложных систем.
90. Влияние космического излучения и солнечной энергии на живые тела и общественные процессы.
91. Происхождение человека.
92. Основные проблемы социобиологии.
93. Человек как предмет естествознания и обществознания.
94. Проблемы этнологии и теория пассионарности Л.Н. Гумилева.
95. Основные проблемы кибернетики.
96. Роль информации. Информационная система.
97. Значение системного, структурного и функционального подходов в современном естествознании.
98. Донаучное, научное и теологическое понимание целесообразности.
99. Концепция ноосферы и ее научный статус.
100. Соотношение науки, философии и религии.
101. Проблема истинности научных теорий.
102. Глобальные научные революции и их анализ.
103. Знание о природе и человеке в античном мире.
104. Важнейшие открытия средневековья в области науки и техники.
105. Важнейшие открытия в естествознании XVI-XVII вв.
106. Наука XIX века. Комплексные революции XIX века.
107. История открытия элементарных частиц.
108. Физическое взаимодействие.
109. Развитие представлений о пространстве и времени.
110. Динамические и статистические физические теории.
111. Вечные двигатели: история проблемы.
112. Возможна ли машина времени?

113. Нефизические формы пространства и времени.
114. Теория относительности.
115. Электромагнитная картина мира.
116. В. Гейзенберг о связи физики и философии.
117. История научной космологии.
118. Проблема жизни в космосе и ее отражение в научной фантастике.
119. Основы теории катастроф.
120. Периодический закон Д.И. Менделеева и его значение в науке.
121. Открытие редких химических элементов.
122. Биосфера Земли и ее эволюция.
123. Ч. Дарвин о происхождении человека.
124. Генная инженерия, ее возможности и перспективы.
125. Проблема, нормы и патологии в медицине.
126. Влияние космоса на биосферные процессы и человеческую жизнь.
127. Проблема двух культур.
128. Ноосфера – будущее человечества.

Методические рекомендации по выполнению.

В реферативных работах должны присутствовать следующие структурные элементы: название темы, содержание работы, введение, основная содержательная часть (не менее 10 страниц), заключение, список использованных источников и литературы (при написании следует ориентироваться на актуальные требования по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ).

Во введении следует поставить проблему, обосновать ее актуальность, дать краткую характеристику использованных в работе источников и научных публикаций, четко сформулировать цель и задачи работы. В заключительной части обязательно наличие основных результирующих выводов по затронутым проблемам. Только при соблюдении всех этих требований может оцениваться уже собственно содержательная часть работы. Студент должен не просто предложить реферативный материал, но продемонстрировать умение анализировать научные источники, проводить критический анализ проблемы с обобщениями и выводами.

Критерии оценивания.

Баллы	Критерии оценивания
15-20	Студент подготовил реферат в соответствии с требованиями к его структуре, показал умение формулировать актуальность, цель, задачи работы, делать выводы. Проблема, поставленная в работе, раскрыта полностью, изложение ясное и логичное. В работе представлен полный обзор актуальной литературы.
9-14	Студент подготовил реферат в соответствии с требованиями к его структуре, есть небольшие недочеты в формулировках актуальности, цели или задач работы, выводы по работе не вполне обоснованы. Проблема, поставленная в работе, раскрыта полностью, может нарушаться логика изложения. В работе представлен неполный обзор актуальной литературы.
4-8	Студент подготовил реферат в соответствии с требованиями, есть неточности в соблюдении его структуры, имеются ошибки в формулировках актуальности, цели, задач работы, выводы по работе плохо обоснованы. Проблема, поставленная в работе, раскрыта не полностью, может нарушаться логика изложения. В работе представлен неполный обзор актуальной литературы, используются источники, не отражающие современное состояние вопроса.
0	Реферат подготовлен с нарушением требований к структуре и оформлению. Проблема работы не раскрыта. Список литературы отсутствует, не соответствует теме, содержит устаревшие источники.

6.1.3. Контрольные вопросы

1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.
2. Научный метод.
3. История естествознания (основные этапы развития).

4. Панорама современного естествознания.
5. Тенденции развития современного естествознания.
6. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
7. Порядок и беспорядок в природе. Хаос.
8. Структурные уровни организации материи.
9. Микро-, макро- и мегамиры.
10. Концепции пространства и времени.
11. Принципы относительности.
12. Принципы симметрии.
13. Законы сохранения.
14. Взаимодействие, близкоедействие, дальноедействие.
15. Понятие состояния; принципы суперпозиции, неопределенности, дополнительности.
16. Динамические и статистические закономерности в природе.
17. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах.
18. Принципы возрастания энтропии.
19. Химические процессы.
20. Реакционная способность веществ.
21. Внутреннее строение и история геологического развития Земли.
22. Современные концепции развития геосферных оболочек.
23. Литосфера как абиотическая основа жизни.
24. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизикохимическая.
25. Географическая оболочка Земли.
26. Особенности биологического уровня организации материи.
27. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем.
28. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.
29. Генетика и эволюция.
30. Человек: физиология, его здоровье, эмоции, творчество, работоспособность.
31. Биоэтика.
32. Человек, биосфера и космические циклы. Ноосфера.
33. Необратимость времени.
34. Самоорганизация в живой и неживой природе.
35. Принципы универсального эволюционизма.
36. Путь к единой культуре.
37. Специфика живого.
38. Иерархия уровней организации живой материи.
39. Физиологические основы психики, социального поведения, экологии и здоровья человека.
40. Взаимодействие организма и среды.
41. Сообщества организмов.
42. Экосистемы.
43. Принципы охраны природы и рационального природопользования.
44. Место человека в эволюции Земли.

6.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине

6.2.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Объекты оценивания, критерии, шкалы

Объектом оценивания в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации становится достижение запланированных результатов обучения, выраженных в виде дескрипций для каждого показателя сформированности компетенций.

Компетенция ОК-3: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

Уровень освоения компетенции (ОК-3) – I: способен использовать ИКТ для поиска, обработки и хранения информации, интерпретировать информацию с опорой на естественнонаучное и математическое знание; **II:** способен создать собственный информационный ресурс с использованием полученной естественнонаучной и математической подготовки.

Показатели сформированности	Дескрипции				
	1	2	3	4	5
(ОК-3) – I – 3 1 Студент знает термины и понятия естественнонаучных и математических дисциплин, ориентируется в персоналиях, фактах, концепциях, категориях, законах, закономерностях, методах в соответствии с минимумом, определенным в рабочей программе дисциплины.	Не способен воспроизвести основное содержание изученных дисциплин.	Воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
(ОК-3) – I – 3 2 Студент имеет представление о наиболее значимых источниках научной информации по естественнонаучным и математическим дисциплинам (научные издания, электронные ресурсы, учебная и научно-популярная литература, справочные издания, нормативные документы).	Не может воспроизвести названия основных источников информации.	Затрудняется в назывании основных источников информации. При изучении курса пользуется лишь обязательным учебником.	Знаком с необходимым минимумом источников (учебники, справочные издания, нормативно-правовые документы).	Точно воспроизводит названия основных источников информации, может уточнить реквизиты документов, опираясь на доступные источники.	Точно воспроизводит названия основных источников информации, без затруднений уточняет реквизиты документов. Описывает наиболее существенные признаки источников информации.
(ОК-3) – I – В1 Студент владеет навыком поиска, оценивания и использо-	Не владеет навыком поиска	Может с помощью педагога поставить задачу поиска информа-	Может с помощью педагога поставить задачу поиска ин-	Может поставить задачу поиска информации; ото-	Может самостоятельно поставить задачу поиска

вания информации по вопросам изучаемых дисциплин.	информации.	ции. Не способен отобрать источники и оценить их.	формации; отобрать источники. Испытывает трудности в оценке источников. Может корректно использовать информацию.	брать источники; с помощью педагога оценить их актуальность и достоверность, полноту и глубину рассмотрения вопроса, корректно использовать информацию.	информации; отобрать источники; оценить их актуальность и достоверность, полноту и глубину рассмотрения вопроса, корректно использовать информацию.
(ОК-3) – П– У 1 Студент умеет соотносить актуальные вопросы современной общественной жизни, проблемы воспитания и образования, проблемы профильных наук с положениями изучаемых дисциплин и комментировать эти проблемы, опираясь на понятийно-терминологический аппарат естествознания и математики.	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы.	Понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	На основе изучения литературы или наблюдений над общественной практикой может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать/
(ОК-3) – П– У 2 Студент способен использовать математические методы обработки информации для решения стандартных задач в предметной области (в соответствии с профилем подготовки)	Не владеет математическими методами и не применяет их.	Испытывает серьезные трудности в применении математических методов решения задач.	Способен с помощью преподавателя решать несложные задачи с применением простейших методов.	Способен корректно и самостоятельно решить задачу, поставленную преподавателем, с использованием рекомендованного метода.	Способен соотнести задачу из предметной области с теми или иными методами обработки информации, самостоятельно выбрать способ действия и корректно решить задачу.
(ОК-3) – П– В 1 Студент приобрел опыт создания собственных информационных ресурсов с использованием полученной естественнонаучной и математической подготовки.	Не имеет опыта создания информационных ресурсов.	Испытывал серьезные затруднения при создании информационных ресурсов.	В целом справился с созданием информационных ресурсов с посторонней помощью.	Справился с созданием информационных ресурсов.	Создал информационный ресурс, пригодный к использованию в практической работе..

Оценочные средства (задания для студентов)

Задание проверяет сформированность следующих показателей:

- (ОК-3) – I – 3 1
- (ОК-3) – I – 3 2
- (ОК-3) – I – В 1
- (ОК-3) – II – У 1
- (ОК-3) – II – У 2
- (ОК-3) – II – В 1

Зачет проводится в устной форме. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины). На зачете студенту предлагается ответить на два вопроса (п. 6.1.3.)

Методические материалы для оценивания

Оценивание достижений студента осуществляется на основе шкал, представленных в п. «Объекты оценивания, критерии, шкалы» данного раздела.

На основании принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системы учета достижений студента (БАРС) полученные баллы вносятся в рейтинговую таблицу студента в графу «Промежуточная аттестация».

Таблица оценивания

Объекты оценивания	От 1 до 5 баллов
(ОК-3) – I – 3 1 Студент знает термины и понятия естественнонаучных и математических дисциплин, ориентируется в персоналиях, фактах, концепциях, категориях, законах, закономерностях, методах в соответствии с минимумом, определенным в рабочей программе дисциплины.	
(ОК-3) – I – 3 2 Студент имеет представление о наиболее значимых источниках научной информации по естественнонаучным и математическим дисциплинам (научные издания, электронные ресурсы, учебная и научно-популярная литература, справочные издания, нормативные документы).	
(ОК-3) – I – В1 Студент владеет навыком поиска, оценивания и использования информации по вопросам изучаемых дисциплин.	
(ОК-3) – II – У 1 Студент умеет соотносить актуальные вопросы современной общественной жизни, проблемы воспитания и образования, проблемы профильных наук с положениями изучаемых дисциплин и комментировать эти проблемы, опираясь на понятийно-терминологический аппарат естествознания и математики.	
(ОК-3) – II – У 2 Студент способен использовать математические методы обработки информации для решения стандартных задач в предметной области (в соответствии с профилем подготовки)	
(ОК-3) – II – В 1 Студент приобрел опыт создания собственных информационных ресурсов с использованием полученной естественнонаучной и математической подготовки.	
Всего от 0 до 30 баллов	

Полученное число баллов выставляется в графу «Промежуточная аттестация».

6.2.2. Оценочные средства для текущего контроля

В связи с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы полученные в ходе текущего контроля, распределяются по трем группам:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

1. Посещение лекций и участие в формах экспресс-контроля – от 0 до 10 баллов (по 1 баллу за блиц-опрос). Блиц-опрос осуществляется по материалу лекции.

2. Посещение практических занятий, выполнение программы занятий – от 0 до 40 баллов (в соответствии с критериями оценивания).

Планы практических занятий см. в разделе 6.1.1.

3. Самостоятельная работа:

– подготовка и защита реферата – до 20 баллов (Тематику рефератов, требования к ним и рекомендации по выполнению см. в разделе 6.1.2);

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	5	0	0	10	0	0	0	15
3	5	0	40	10	0	0	30	85
Итого 3,4 семестры								100

Программа оценивания учебной деятельности студента

2 семестр

Лекции

От 0 до 5 баллов за семестр.

Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

Практические занятия

Не предусмотрено.

Самостоятельная работа

Защита реферата – 10 баллов за семестр.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены.

Промежуточная аттестация

Не предусмотрено.

2 семестр

Лекции

От 0 до 5 баллов за семестр.

Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

Практические занятия

От 0 до 40 баллов за семестр.

Самостоятельная работа

Защита реферата – 10 баллов за семестр.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены.

Промежуточная аттестация

От 0 до 30 баллов

Пересчет полученной студентом суммы баллов в зачет

51–100 баллов	«зачтено»
0–50 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Литература по курсу

Основная литература

1. Гусейханов, М. К. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебник / М. К. Гусейханов, О. Р. Раджабов. - 3-е изд., стер. - Электрон.дан. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 271 с. (ЭБС ИНФРА-М).

2. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ Инфра-М, 2014. - 271 с. (ЭБС ИНФРА-М).

Дополнительная литература

3. Концепции современного естествознания: социогуманитарная интерпретация специфики современной науки: Учебное пособие / Т.Г. Лешкевич. - : НИЦ Инфра-М, 2013. - 335 с. (ЭБС ИНФРА-М)

4. Ващекин, Н. П. Концепции современного естествознания: Учебное пособие / Н.П. Ващекин, А.Н. Ващекин. - (Высшее образование)., (Гриф) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. П. Ващекин, А. Н. Ващекин. - Электрон.текстовые дан. - [Б. м.] : ИЦ РИОР, ИНФРА-М, РАП, 2010. - 253 с. (ЭБС ИНФРА-М).

Интернет-ресурсы

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>

Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>

Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>

Рукопт [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>

ibooks.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>

Znanium.com[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской.
- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.
- Офисная оргтехника.

Рабочая программа составлена в 2015 году и актуализирована в 2016 году в соответствии с требованиями

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, уровень бакалавриата, (утвержден приказом Минобрнауки № 1426 от 04.12.2015; зарегистрирован Минюстом РФ 11.01.2016г., рег. номер 40536);

– приказа Министерства образования и науки РФ № 1367 от 19.12.2013 г. (в ред. от 15.01.2015 г.) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Программа одобрена кафедрой физики и информационных технологий (протокол № 1 от «31» августа 2016 года).

Автор:

к. ф.-м. н., доцент

Насонова Е.Д.

Зав. кафедрой физики и
информационных технологий

к. пед. н., доцент

Сухорукова Е.В.

Декан факультета математики,
экономики и информатики

к. пед. н., доцент

Кертанова В.В.

Декан факультета физической
культуры и безопасности жизнедеятельности

д. пед. н., профессор

Тимушкин А.В.