Федеральное агентство морского и речного транспорта

ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра Естественнонаучных и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____ О.В.Шергина
"27" июня 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Математические модели в естествознании

Направление подготовки 38.03.01. Экономика

Профиль Финансы и кредит

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Котлас
2017

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 38.03.01 «Экономика»

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	**З1 Знать** закономерности развития природы, общества и мышления; сценарии самоорганизации систем, приёмы самоорганизации и самообразования.
		У1 Уметь использовать методы математического анализа и моделирования для теоретического исследования; организовывать собственную деятельность, заниматься самообразованием.
		В1 Владеть навыками категориально-понятийного мышления, методикой построения, анализа и применения математических моделей для объективного анализа ситуаций и задач, способами формирования и обоснования мировоззренческой позиции; навыками самоорганизации и самообразования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические модели в естествознании» относится к базовой части Блока 1 и изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения и на 1 курсе во 2 семестре по заочной форме обучения.

Дисциплина «Математические модели в естествознании» базируется на знаниях и умениях, полученных в рамках школьных курсов математики, физики, химии, биологии или аналогичных дисциплин среднего профессионального уровня. Для успешного освоения курса студенты должны уметь строить графики элементарных функций, решать алгебраические уравнения и их системы, владеть основами дифференциального и интегрального исчисления.

Дисциплина «Математические модели в естествознании» необходима в качестве предшествующей для дисциплин «Экономико-математические методы и модели», «Безопасность жизнедеятельности» и др.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

Вид учебной работы	Форма обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре №1		Всего часов	из них в семестре №2	
Общая трудоемкость дисциплины	**108**	**108**		**108**		**108**
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	**54**			**12**		**12**
В том числе:						
Лекции	18	18		4		4
Практические занятия	36	36		8		8
Самостоятельная работа, всего	**54**	**54**		**96**		**96**
В том числе:						
Курсовая работа / проект	–	–				
Расчетно-графическая работа (задание)	–	–				
Контрольная работа	–	–				
Коллоквиум	–	–				
Реферат	8	8		8		8
Другие виды самостоятельной работы	46	46		88		88
Промежуточная аттестация: зачет						

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов (тем) дисциплины

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Объем в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1	Тема 1. Естествознание как система. Естественнонаучная культура и математика.	Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Естественнонаучные парадигмы. Специфика научного знания. Научный метод. Моделирование как метод познания. Математические модели в структуре научного знания.	2	

2	Тема 2. Этапы развития естествознания.	Этапы развития научного знания. Основные научные традиции- школы Древней Греции. Математические модели. Пифагорейской школы. Особенности науки Средневековья и эпохи Возрождения. Научная революция Нового времени. Формирование математического естествознания. Классическая механика и математический детерминизм. Научная революция конца 19 – нач. 20вв. Современная научная картина мира.	6	1
3	Тема 3. Моделирование в физике	Проблема единства мира. Порядок и беспорядок в природе. Сингулярность и хаос. Структурные уровни организации материи. Микро, макро- и мегамиры. Пространство, время. Математическое моделирование в современной физике.	2	1
4	Тема 4. Моделирование в химии и биологии	Химические системы, энергетика химических процессов, реакционная способность веществ. Математическое моделирование процессов самоорганизации в живой и неживой природе	2	0,5
5	Тема 5. Живое как система	Особенности биологического уровня материи. Генетика и эволюция. Математическое моделирование в генетике	2	0,5
6	Тема 6. Происхождение и этапы развития человека и общества	Этапы антропосоциогенеза. Физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность биоэтика. Экология и здоровье. Человек, биосфера и космические циклы. Математическое исследование социальных процессов.	2	0,5
7	Тема 7. Глобальный эволюционизм и синергетика	Глобальный эволюционизм как парадигма современного естествознания. Роль математики в современном мире.	2	0,5
	ИТОГО		18	4

4.2. Практические/семинарские занятия

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских / практических занятий	Трудоемкость в часах	
			Очная	Заочная

1	Тема 1. Естествознание как система. Естественнонаучная культура и математика.	Естественнонаучная культура и математика.	4	1
2	Тема 2. Этапы развития естествознания.	Естественные науки в Древней Греции. Естественные науки в Средние века, эпоху Возрождения и Новое время. Научная революция Нового времени. Становление современной науки.	2 2 2	1
3	Тема 3. Моделирование в физике	Математическое моделирование в физике. Модели эволюции вселенной	2 2	2
4	Тема 4. Моделирование в химии и биологии	Математическое моделирование химических процессов. Математическое моделирование процессов в живой и неживой природе.	2 4	1
5	Тема 5. Живое как система	Биологическая эволюция и математическое моделирование в генетике.	4	1
6	Тема 6. Происхождение и этапы развития человека и общества	Моделирование развития человека и общества. Моделирование социальных систем. Эволюция головного мозга и развитие психики.	2 2 2	1
7	Тема 7. Глобальный эволюционизм и синергетика	Моделирование сложных систем. Эволюция и синергетика.	6	1
	ИТОГО		36	4

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание

1	Подготовка к практическим/семинарским занятиям	1. Составление конспектов, сбор материалов для участия в развернутой беседе, выступлении или обсуждении тем практического занятия. 2. Подготовка докладов по теме практического занятия. 3. Подготовка рефератов по заданной теме.

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор (ы)
1.	Математические методы и модели исследования: Учебник	- М.:ИТК Дашков и К.,2006	Шапкин А.С., Мазаева Н.П.;
2.	Математические модели в биофизике и экологии	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2003. — 184 с. — 5-93972-245-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16565.html	Г.Ю. Ризниченко

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

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе

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

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
1.Математические методы и модели исследования	Шапкин А.С., Мазаева Н.П.	Учебник	М.:ИТК Дашков и К.,2006.-395с.
2.Основы математики и ее приложения в экономическом образовании	Красс М. С., Чупрынов Б. П	Учебник	М.:«Дело», 2003. – 688 с.
Дополнительная литература			
1. Основы биотехнологии.	Егорова Т.А	Уч. пособие для ВУЗов	М.: Академия 2006, 208с.
2.Концепции современного естествознания	Канке В.А.	Учебник	М.: Логос, 2006, 368 с.
3. Концепции современного	Рузавин Г.И.	Учебник	М.: ЮНИТИ, 2002.-287с.

естествознания			
4. Концепции современного естествознания.	Торосян В.Г.	Уч. пособие	М.:. изд. Высшая школа, 2002.-238с.
5. Концепции современного естествознания	Лавриненко В.Н.	Учебник для вузов	М. ЮНИТИ, 2006.-462с.
6. Концепция современного естествознания.	Найдыш В.М.	Уч. пособие.	М.: Гардарики, 2001,-622с.
7. Математические модели в биофизике и экологии	Г.Ю. Ризниченко	монография	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2003. — 184 с. — 5-93972-245-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16565.html

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

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1.	Портал «Естественно-научное образование»	www.en.edu.ru
2.	Электронная научная библиотека: IPRbooks	http://www.IPRbooks.ru
3.	Образовательный портал «ГУМРФ имени	http://edu.gumrf.ru
4.	Электронная библиотечная система: ЛАНЬ	www.lanbook.com

9. Описание материально-технической базы и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г.Котлас, ул.Заполярная, д.19 кабинет №154 «Иностранный язык. Математические дисциплины. Общеобразовательные дисциплины»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, учебно-наглядные пособия	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).
2	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18 Кабинет № 306-а «Технические дисциплины»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется

		Latitude 110L; переносной экран, учебно-наглядные пособия	свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).

10.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные положения, рассматриваемой темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации по подготовке к семинарскому занятию и указания на самостоятельную работу.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Проведение практических занятий должно быть направлено на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы. Проведение практических занятий направлено на формирование навыков и умений самостоятельного применения полученных знаний в практической деятельности. Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Оно начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений.

В целях контроля подготовленности студентов преподаватель в ходе занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебно-методической литературы, поиск в сети Интернет публикаций по актуальным вопросам, связанным с проблематикой дисциплины; освоение теоретического материала, подготовку сообщений и докладов по темам в соответствии с программой курса, а также подготовку к зачету.

Зачет проводится в устной форме. Время на подготовку студенту к ответу на поставленные вопросы составляет 20 минут. Основное содержание ответа излагается в письменном виде на бланке ответа. Преподаватель может задавать вопросы, связанные с программой изучаемой дисциплины. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, рекомендуемую литературу. Нужно знать, понимать смысл основных понятий и терминов и уметь его разъяснять; продемонстрировать формируемые в результате освоения дисциплины общекультурные компетенции.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.01 «Экономика».

Составитель: к.п.н. Антоновская В.В.
Зав. кафедрой: к.с/х.н., к.т.н., доцент Шергина О.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных и технических дисциплин и утверждена на 2017/2018 учебный год
Протокол № 10 от «22»июня 2017г.

Зав. кафедрой: _____ / Шергина О.В./

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
(Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)

Кафедра Естественнонаучных и технических дисциплин

Фонд оценочных средств

по дисциплине Математические модели в естествознании
(Приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Профиль Финансы и кредит

Уровень высшего образования Бакалавриат

Котлас

2017

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины «Математические модели в естествознании» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	**З1 Знать** закономерности развития природы, общества и мышления; сценарии самоорганизации систем, приёмы самоорганизации и самообразования.
		У1 Уметь использовать методы математического анализа и моделирования для теоретического исследования; организовывать собственную деятельность, заниматься самообразованием.
		В1 Владеть навыками категориально-понятийного мышления, методикой построения, анализа и применения математических моделей для объективного анализа ситуаций и задач, способами формирования и обоснования мировоззренческой позиции; навыками самоорганизации и самообразования.

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Естествознание как система. Естественнонаучная культура и математика.	ОК-7 З1, У1,В1	устный опрос, семинарское занятие, зачет
2	Тема 2. Этапы развития естествознания.	ОК-7 З1, У1,В1	устный опрос, зачет
3	Тема 3. Моделирование в физике	ОК-7 З1, У1,В1	тестирование, реферат, семинарское занятие, зачет
4	Тема 4. Моделирование в химии и биологии	ОК-7 З1, У1,В1	устный опрос, семинарское занятие, зачет
5	Тема 5. Живое как система	ОК-7 З1, У1,В1	тестирование, реферат, семинарское занятие, зачет
6	Тема 6. Происхождение и этапы развития человека и общества	ОК-7 З1, У1,В1	устный опрос, семинарское занятие, зачет
7	Тема 7. Глобальный эволюционизм и синергетика	ОК-7 З1, У1,В1	тестирование, реферат, семинарское занятие, зачет

3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	Не зачтено	зачтено			
З1 (ОК-7) Знать закономерности развития природы, общества и мышления; сценарии самоорганизации систем, приёмы самоорганизации и самообразования	Отсутствие знаний или фрагментарные знания об основных закономерностях развития природы, общества и мышления; сценариях самоорганизации систем, приёмы самоорганизации и самообразования.	Общие, но не структурированные знания основных закономерностей развития природы, общества и мышления; сценариев самоорганизации систем, приёмов самоорганизации и самообразования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных закономерностей развития природы, общества и мышления; сценариев самоорганизации систем, приёмов самоорганизации и самообразования	Сформированные систематические знания основных закономерностей развития природы, общества и мышления; сценариев самоорганизации систем, приёмов самоорганизации и самообразования	тестирование, устный опрос, реферат, семинарское занятие, зачёт
У1 (ОК-7) Уметь использовать методы математического анализа и моделирования для теоретического исследования; организовывать собственную деятельность, заниматься самообразованием.	Отсутствие умений или фрагментарные умения использовать методы математического анализа и моделирования для теоретического исследования; организовывать собственную деятельность, заниматься самообразованием.	В целом удовлетворительные, но несистематизированные умения использовать методы математического анализа и моделирования для теоретического исследования; организовывать собственную деятельность, заниматься самообразованием.	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать методы математического анализа и моделирования для теоретического исследования; организовывать собственную деятельность, заниматься самообразованием.	Сформированные умения использовать методы математического анализа и моделирования для теоретического исследования; организовывать собственную деятельность, заниматься самообразованием.	тестирование, устный опрос, реферат, семинарское занятие, зачёт.

В1 (ОК-7) Владеть навыками категориально-понятийного мышления, методикой построения, анализа и применения математических моделей для объективного анализа ситуаций и задач, способами формирования и обоснования мировоззренческой позиции; навыками самоорганизации и самообразования.	Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками категориально-понятийного мышления, методикой построения, анализа и применения математических моделей для объективного анализа ситуаций и задач, способами формирования и обоснования мировоззренческой позиции; навыками самоорганизации и самообразования	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения категориально-понятийного мышления, методикой построения, анализа и применения математических моделей для объективного анализа ситуаций и задач, способами формирования и обоснования мировоззренческой позиции; навыками самоорганизации и самообразования.	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками категориально-понятийного мышления, методикой построения, анализа и применения математических моделей для объективного анализа ситуаций и задач, способами формирования и обоснования мировоззренческой позиции; навыками самоорганизации и самообразования	Сформированные владения навыками категориально-понятийного мышления, методикой построения, анализа и применения математических моделей для объективного анализа ситуаций и задач, способами формирования и обоснования мировоззренческой позиции; навыками самоорганизации и самообразования.	тестирование, устный опрос, реферат, семинарское занятие, зачёт

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1. Вид текущего контроля: Тестирование

Тема 3. Моделирование в физике.
Тема 5. Живое как система.
Тема 7. Глобальный эволюционизм и синергетика

Время проведения теста: 20 минут

Перечень тестовых заданий для текущего контроля знаний

1. Какие из нижеперечисленных наук относятся к естественным наукам?

1. математика
2. кораблестроение
3. астрономия
4. физика
5. биология
6. информатика
7. химия
8. электротехника

2. Какие из перечисленных наук относятся к техническим наукам?

1. математика
2. кораблестроение
5. биология
6. информатика

3. социология
4. физика
7. химия
8. электротехника

3. Какие из перечисленных наук относятся к гуманитарным наукам?

1. математика
2. кораблестроение
3. социология
4. физика
5. биология
6. философия
7. химия
8. история

4. Критериями научного знания являются …

1. системность
2. нефальсифицируемость
3. верифицируемость
4. супранатурализм
5. объективность
6. воспроизводимость
7. неверифицируемость
8. фальсифицируемость

5. К основным критериям, по которым отличают науку от лженауки (псевдонауки), относятся…

1. системность
2. нефальсифицируемость
3. верифицируемость
4. супранатурализм
5. объективность
6. воспроизводимость
7. неверифицируемость
8. формальная непротиворечивость

6. Научным методом называется…

1. система приемов в любой деятельности
2. способ познания, исследования явлений природы и общественной жизни
3. отрасль педагогической науки, исследующая закономерности обучения
4. совокупность приемов целесообразного проведения какой-либо работы

7. Как соотносятся наука и культура?

1. культура является сферой науки
2. наука и культура – это две противостоящие друг другу сферы
3. наука является сферой культуры

8. Научная парадигма – это….

1. система взглядов на природу и общество
2. фундаментальная теория, которая применяется для объяснения широкого круга явлений, относящихся к соответствующей области знания
3. коренной переворот в какой-либо области жизни, науки, производстве

9. К эмпирическим методам относятся …

1. сравнение
2. синтез
3. эксперимент
4. измерение
5. анализ
6. идеализация
7. наблюдение
8. дедукция

10. К теоретическим методам познания относятся …

1. формализация
2. синтез
3. эксперимент
4. измерение
5. анализ
6. идеализация
7. наблюдение
8. дедукция

11. Какой из перечисленных теоретических методов познания соответствует определению: «это соединение выделенных в ходе анализа сторон предмета в единое целое»?

1. аналогия
2. синтез
3. эксперимент
4. формализация

12. Какой из перечисленных теоретических методов познания соответствует определению: «процесс мысленного или реального расчленения предмета, явления на части (признаки, свойства, отношения»?

1. аналогия
2. синтез
3. эксперимент
4. анализ

13. Какой из перечисленных теоретических методов познания соответствует определению: «объединение различных объектов в группы на основе общих признаков»?

1. аналогия
2. классификация
3. эксперимент
4. формализация

14. Какой из перечисленных теоретических методов познания соответствует определению: «отвлечение в процессе познания от некоторых свойств объекта с целью углубленного исследования одной определенной его стороны»?

1. абстрагирование
2. классификация
3. измерение
4. формализация

15. Какой из перечисленных теоретических методов познания соответствует определению: «отображение знания в знаковом, символическом виде (в математических формулах, химических символах и т.д..»?

1. аналогия
2. классификация

3. эксперимент
4. формализация

16.Какой из перечисленных теоретических методов познания соответствует определению: «умозаключение о сходстве объектов в определенном отношении на основе их сходства в ряде других отношений»?

1. аналогия
2. классификация
3. наблюдение
4. формализация

17. Какой из перечисленных теоретических методов познания соответствует определению: «создание и изучение заместителя объекта»?

1. аналогия
2. моделирование
3. эксперимент
4. формализация

18. Какой из перечисленных теоретических методов познания соответствует определению: «создание понятий для объектов, несуществующих в действительности, но имеющих прообраз в ней (геометрическая точка, шар)»?

1. аналогия
2. идеализация
3. эксперимент
4. формализация

19. Какой из перечисленных теоретических методов познания соответствует определению: «движение от общего к частному»?

1. дедукция
2. индукция
3. эксперимент
4. формализация

20. Какой из перечисленных теоретических методов познания соответствует определению: «движение от частного к общему утверждению»?

1. дедукция
2. индукция
3. эксперимент
4. формализация

21. Какой из перечисленных эмпирических методов познания соответствует определению: «целенаправленное восприятие явлений без вмешательства в них»?

1. эксперимент

2. индукция
3. измерение
4. наблюдение

22. Какой из перечисленных эмпирических методов познания соответствует определению: «изучение явлений в контролируемых и управляемых условиях»?

1. эксперимент
2. анализ
3. измерение
4. наблюдение

23.Какой из перечисленных эмпирических методов познания соответствует определению: «выявление сходства или различия объектов или их признаков»?

1. сравнение
2. дедукция
3. измерение
4. наблюдение

24. Какой из перечисленных эмпирических методов познания соответствует определению: «метод нахождения отношения размера величины к эталону (например, метр)»?

1. сравнение
3. измерение
2. дедукция
4. наблюдение

25. К лженаукам (псевдонаукам) относятся …

1. телегония 5. соционика
2. дианетика 6. кибернетика
3. химия 7. алхимия
4. астрономия 8. астрология

26. К наукам относятся …

1. телегония 5. соционика
2. дианетика 6. кибернетика
3. химия 7. алхимия
4. астрономия 8. астрология

27. Фальсифицируемость – это …

1. подделка, выдаваемая за настоящую вещь, изменение
2. принципиальная опровержимость утверждения (опровергаемость.
3. проверка, проверяемость, способ подтверждения с помощью доказательств каких-либо теоретических положений, алгоритмов, программ.

28. Верификация – это …

1. невозможность доказать рациональным способом каких-либо теоретических положений, алгоритмов, программ.
2. принципиальная опровержимость утверждения, опровергаемость
3. проверка, проверяемость, способ подтверждения с помощью доказательств каких-либо теоретических положений, алгоритмов, программ.

29. Что понимается под концепцией?

1. Основополагающая идея теории
2. целое, составленное из частей; соединение
3. некоторое систематизированное идеологическое учение
4. совокупностью обобщённых положений, образующих науку или её раздел

30. Что понимается под теорией?

1. Основополагающая идеяцелое, составленное из частей; соединение
2. некоторое систематизированное идеологическое учение
3. совокупностью обобщенных положений, образующих науку или ее раздел

31. Что относится к общенаучным методам познания?

1. индукция
2. эксперимент
3. дедукция
4. измерение
5. наблюдение
6. системный подход
7. синтез
8. измерение

32. Междисциплинарной наукой является …

1. физика
2. математика
3. история
4. химия

33. В состав эмпирического метода не входит?

1. наблюдение
2. аналогия
3. эксперимент
4. опыт
5. описание
6. индукция
7. описание
8. измерение

34. В научном исследовании выделяются такие уровни как…

1. созерцательный и эмпирический;
2. созерцательный и концептуальный;
3. эмпирический и теоретический;
4. теоретический и концептуальный.

Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий

За каждый правильный ответ ставится балл. Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает:

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов – выставляется оценка «отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно», менее

60% - оценка «неудовлетворительно».

4.2. Вид текущего контроля: устный опрос

Вопросы для устного опроса:

Тема 1. Естествознание как система.
Естественнонаучная культура и математика.

1.Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Естественнонаучные парадигмы.
2. Естествознание и математика.
3.Наука. Определение науки. Структура и функции науки. Классификация наук.
4. Структура и функции науки. Научная теория и ее структура. Основания теории. Типы научных теорий. Понятия научной теории.
5. Моделирование как метод познания.
6. Понятие эксперимента в научном познании. Модельный эксперимент.

Тема 2. Этапы развития естествознания

1.Возникновение естествознания, его условия и предпосылки. 2.Естествознание и религия. Магия как превращенная форма существования научного знания.
3. Этапы развития естественнонаучного знания
4. Математические модели Пифагорейской школы.
5. Особенности науки Средневековья и эпохи Возрождения.
6. Естественнонаучные революции.
7.Современная научная картина мира. Концепция глобального эволюционизма.
8.Синергетика и диалектика. Перспективы и основные направления развития современной науки.

Тема 3. Моделирование в физике

1.Основные подходы к проблеме возникновения мегамира.
2. Этапы развития Вселенной.
3.Идея атома в истории науки.
4.Корпускулярно-волновой дуализм в современной физике. Принципы изучения микромира.
5.Типология элементарных частиц.
6.Основные физические взаимодействия.

Тема 4. Моделирование в химии и биологии

1.Учение о составе вещества.
2.Периодический закон и структура атома. Периодическая система элементов.
3. Происхождение и эволюция химических элементов.
4. Современное представление о химическом соединении.
5.Химическое строение и биологическая активность. Термодинамические и кинетические факторы химических процессов.
6.Концепция химической эволюции и биогенеза.
7.Жизнь как химический процесс. Эволюционная химия.

Тема 5. Живое как система

1.Биология и ее структура. Сущность живого, его основные свойства.
2 . Структура органического мира.
3.Основные теории эволюции.
4. Синтетическая теория эволюция. Генетика в синтетической теории эволюции.
5.Этапы биологической эволюции.
6. Уровни организации живых систем. Многообразие биологических видов.
7. Основные факторы и движущие силы эволюции.
8. Биосфера как система.

Тема 6. Происхождение и этапы развития человека и общества

1.Проблема антропосоциогенеза.
2.Абиотические и биологические факторы антропосоциогенеза.
3.Антропный принцип.
4.Роль труда в процессе развития человеческого общества.
5.Этапы становления человека и общества.
6.Человек и биосфера.

Тема 7. Глобальный эволюционизм и синергетика

1.Естествознание и глобальные проблемы современности.
2.Проблема роли науки в решении глобальных проблем.

3.Экологические проблемы современности. Путь к единой культуре.
4.Русский космизм о сознательной эволюции Вселенной.
5.Теория ноосферы Вернадского.
6.Синергетика как теория самоорганизации.

Критерии оценивания:

– полнота и правильность ответа;
– степень осознанности, понимания изученного;
– языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
отлично	– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
хорошо	– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: – излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; – не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; – излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
не удовлетворительно	обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

4.3. Вид текущего контроля: реферат

Тема 3. Моделирование в физике
Тема 5. Живое как система
Тема 7. Глобальный эволюционизм и синергетика

Темы рефератов

1. Чем отличается материя в философском смысле от материи в физическом смысле?
2. В какой последовательности Вы стали бы преподавать естественные науки

и почему?
3. Каковы функциональные особенности лево-и правополушарного психического восприятия?
4. Какую роль играют образы в науке и искусстве?
5. Что такое научный метод?
6. Что такое системная организация Вселенной?
7. Каковы структурные уровни микро-, макро-, и мега-мира?
8. Почему физику называли «матерью наук»?
9. Что такое точка сингулярности?
10. Что такое стрела времени?
11. Что значит стационарность и нестационарность Вселенной?
12. Что такое однородность и изотропность во Вселенной?
13. Что такое реликтовое излучение?
14. Что такое красное смещение оптических спектров звезд?
15. Сколько видов физических взаимодействий существует, как они называются?
16. Чем вещество отличается от физического поля?
17. Как появляется вещество (с точки зрения квантовой механики, синергетики)?
18. Существует ли первоматерия?
19. Каковы свойства пустоты? Что такое физический вакуум?
20. Можно ли объединить физические взаимодействия воедино?
21. Какова взаимосвязь между веществом, энергией, информацией?
22. Как образовались галактики, звезды?
23. Каково происхождение Солнечной системы?
24. Как появилась Земля?
25. Как существование биологической жизни и человека связано со свойствами Вселенной?
26. Как возникла биосфера? Почему она устойчива?
27. Что такое ноосфера?
28. Какова дальнейшая эволюция человека?
29. Может ли человек жить вне Земли?
30. Одиноки ли мы во Вселенной?
31.Биоэтика и проблемы современной медицины.
32.Биологическое и социальное в человеке.
33.Человек и природа в философии Н.Федорова, К. Циолковского.

Показатели, критерии и шкала оценивания реферата

Наименование показателя	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Количество баллов
I. КАЧЕСТВО РЕФЕРАТА			
Соответствие со-	– соответствие содержания теме и плану работы;	10	

держания работы заданию, степень раскрытия темы. Обоснованность и доказательность выводов	– умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; – умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы; – уровень владения тематикой и научное значение исследуемого вопроса; – наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.		
Грамотность изложения и качество оформления работы	– правильное оформление ссылок на используемую литературу; – грамотность и культура изложения; – владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; – соблюдение требований к объему реферата; – отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; – научный стиль изложения.	5	
Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы	– степень знакомства автора работы с актуальным состоянием изучаемой проблематики; – полнота цитирования источников, степень использования в работе результатов исследований и установленных научных фактов. – дополнительные знания, использованные при написании работы, которые получены помимо предложенной образовательной программы; – новизна поданного материала и рассмотренной проблемы	5	
	Общая оценка за выполнение	20	
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА			
Соответствие содержания доклада содержанию работы		5	
Выделение основной мысли работы		5	
Качество изложения материала. Правильность и точность речи во время защиты реферата		5	
	Общая оценка за доклад	15	
IV. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ			
Вопрос 1		2	
Вопрос 2		2	
	Общая оценка за ответы на вопросы	6	
	ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ	41	

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

4.4.Вид текущего контроля: семинарские занятия

Естественнонаучная культура и математика. (4 часа)

Вопросы для обсуждения:
1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.
2. Естественнонаучные парадигмы.
3. Наука как способ объективного познания окружающего мира и человека.
4. Специфика научного знания.
5. Наука как система объективных знаний.
6. Научный метод (характерные особенности).
7. Моделирование как метод познания.
8. Функции моделей. Виды моделей. Материальное и идеальное моделирование. Математическое моделирование.
9. Математические модели в структуре научного знания. Универсальный характер математических моделей.
10. Естествознание в системе науки.

Естественные науки в Древней Греции (2 часа)

Вопросы для обсуждения:
1. Эволюция мировоззренческих представлений.
2. Доклассический период развития.
3. Научные программы античности
4. Мир в учениях Демокрита.
5. Взгляды на мир Эпикура.

Естественные науки в Средние века, эпоху Возрождения и Новое время. (2 часа)

Вопросы для обсуждения:
1. Начала экспериментальной науки Ф.Бэкона.
2. Леонардо да Винчи и его научные теории.
3. Великие географические открытия.
4. Утверждение гелиоцентрической системы мира. Н.Коперник, Д.Бруно, Г.Галилей, И.Кеплер.

Научная революция Нового времени. Становление современной науки (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. И. Ньютон и «Математические начала натуральной философии». Механическая картина мира.
2. И. Кант и П. Лаплас, первая космогоническая гипотеза о происхождении Солнечной системы из первичной туманности.
3. Развитие химии в период Нового времени, молекулярно-кинетическая теория.
4. М.В. Ломоносов и его вклад в развитие естествознания.
5. Классификация мира живого К. Линнея. Развитие физиологии.
6. Естествознание в 19 в. Идеи Максвелла и электромагнитная картина мира.

Математическое моделирование в физике (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Проблема единства мира.
2. Порядок и беспорядок в природе.
3. Сингулярность и хаос.
4. Структурные уровни организации материи.
5. Микро, макро- и мегамиры.
6. Пространство, время.
7. Математическое моделирование в современной физике.
8. Структура Вселенной

Модели эволюции Вселенной(2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Гипотеза Большого Взрыва
2. Структурная и химическая эволюция Вселенной
3. Жизнь звезд
4. Самоорганизация и эволюция Солнечной системы
5. Сравнительная характеристика планет Солнечной системы
6. Самоорганизация и эволюция Земли

Моделирование химических процессов(2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Химические системы.
2. Энергетика химических процессов
3. Реакционная способность веществ.
4. Математическое моделирование химических процессов.

Биосфера как самоорганизующая система (4 часа)

Вопросы для обсуждения:
1. Учение Вернадского о биосфере.
2. Влияние солнечно-земных связей на процесс самоорганизации Земли.
3. Особенности эволюции Земли как геологического тела.
4. Взаимодействие и взаимное влияние отдельных сфер Земли.
5. Математическое моделирование процессов самоорганизации в живой и неживой природе.

Биологическая эволюция и математическое моделирование в генетике (4 часа)

Вопросы для обсуждения:
1. Особенности биологического уровня материи.
2. Этапы биохимической эволюции.
3. Основные положения теории Опарина.
4. Теория эволюции Ч.Дарвина и А. Уоллеса
5. Генетика и эволюция.
6. Основные понятия генетики (ДНК, РНК, геном, фенотип, генотип и др.)
7. Математические модели динамики биологических популяций.

Моделирование развития человека и общества (2 часа)

Вопросы для обсуждения:
1. Самоорганизация и антропогенез
2. Биосоциальная природа человека
3. Современные научные представления о происхождении и эволюции человека.

Моделирование социальных систем (2 часа)

Вопросы для обсуждения:
1. Самоорганизация и социогенез.
2. Общество как открытая неравновесная система.
3. Моделирование эволюции общества.
4. Антропосоциогенез и цивилизационные разломы.
5. Описание глобальных проблем человечества.
6. Культура и образование как механизмы управления социальным развитием и важнейшие факторы устойчивости цивилизации.

Эволюция головного мозга и развитие психики (2 часа)

Вопросы для обсуждения:
1. Вклад И. М. Сеченова, И. П. Павлова, В. М. Бехтерева по исследованию нервной системы человека.

2. Генетическая программа человека и природа интеллектуальных способностей.
3. Проблема гениальности.

Моделирование сложных систем. Эволюция и синергетика (6 часов)

Вопросы для обсуждения:
1. Самоорганизация и эволюция открытых систем, далеких от равновесия.
2. Фундаментальная роль случайного в поведении сложных систем.
3. Случайность и закономерность.
4. Синергетика - новое окно в мир природы и общества. Элементы теории самоорганизации.
5. Неустойчивые состояния. Бифуркации.
6. Фрактальные образования. Аттрактор.
7. Сценарий самоорганизации сложной динамической системы. Сходство механизмов самоорганизации систем разного уровня и универсальный эволюционизм.
8. Синергетическая картина мира.
9. Глобальный эволюционизм как парадигма современного естествознания.
10. Новые цивилизационные модели и перспективы человека
11. Идея ноосферы в работах Вернадского.
12. Современные учёные о ноосферерогенезе.
13. Роль математики в современном мире.

Критерии оценивания:

– полнота и правильность ответа;

– степень осознанности, понимания изученного;

– языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
отлично	– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
хорошо	– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении

удовлетворительно	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: – излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; – не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; – излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
не удовлетворительно	обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

5.1. Вид промежуточной аттестации – зачет (устный)

Перечень вопросов к зачету

1) Естественнонаучная культура, ее структура.
2) Математика в системе наук.
3) Естествознание и математика.
4) Проблема начала науки. Преднаука, антинаука.
5) Естествознания в современном мире
6) Методы научного познания. Моделирование как метод познания.
7) Понятие эксперимента в научном познании. Модельный эксперимент.
8) Основные научные традиции-школы Древней Греции.
9) Математические модели Пифагорейской школы.
10) Особенности науки Средневековья и эпохи Возрождения.
11) Научная революция Нового времени.
12) Формирование математического естествознания.
13) Классическая механика и математический детерминизм.
14) Научная революция конца 19 – нач.20вв.
15) Пространство и время.
16) Принципы дополнительности и соотношения неопределенностей.
17) Принципы термодинамики и кризис классического естествознания.
18) Квантовая физика и вероятностный детерминизм.
19) Специфика неклассической науки в XX веке. Глобальный эволюционизм.
20) Сложные системы и их свойства. Проблема целостности в науке.
21) Синергетика как концепция сложных самоорганизующихся систем.
22) Основные физические взаимодействия.
23) Элементарные частицы, их классификация.
24) Единая научная картина мира. Ее возможность, структура и функции.
25) Проблема возникновения Вселенной и ее законов.

26) Основные модели развития Вселенной.
27) Геоцентрическая и гелиоцентрическая картины мира.
28) Законы Кеплера как классическая математическая модель.
29) Эволюционная химия и биология.
30) Уровни живого.
31) Этапы биологической эволюции.
32) Теории биологической эволюции.
33) Синтетическая теория эволюции.
34) Основы современной генетики.
35) Проблема происхождения человека.
36) Концепции биосферы и ноосферы.
37) Стадии антропосоциогенеза.
38) Глобальные проблемы современности
39) Математические основы организации природы (золотое сечение, числа Фибоначчи).

Критерии оценки:

– Зачет выставляется, если ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются знания математического моделирования и естествознания. Соблюдаются нормы речи. Грамотно используются терминология.
– Зачет не выставляется, если студентом демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Отмечается слабое владение терминологией.