

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

Инженерно-экономический факультет
Кафедра Прикладная математика и информатика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины «Математическая концепция современного естествознания»

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки
(специальности): 01.04.02 (010400.68) Прикладная математика и информатика

по уровню высшего образования: магистратура

направленность (профиль) программы: Прикладная математика и информатика

Самара 2014г.

**Паспорт
фонда оценочных средств**

**по дисциплине «Математическая концепция современного
естествознания»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)*	Код контролируемой компетенции***	Наименование оценочного средства**
1	Исторические этапы развития естественных наук.	<p>ОК-1 Способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.</p> <p>ОК-2 Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.</p> <p>ОК-6 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.</p> <p>Знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - истории становления методологии научного познания и наиболее известные принципы научного познания; - этапов развития естественных наук до настоящего времени и их отличительные особенности; - результатов, достигнутых в сфере профессиональной области другими учеными и исследовательскими коллективами; <p>Умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать данные научных исследований; - разрабатывать математические модели процессов, происходящих в природе и обществе; - принимать организационные, управленческие и иные решения при работе в коллективе; - учитывать различные социальные, этнические и культурные отличия участников коллектива <p>Владения:</p>	<p>Вопросы к эзачету; Собеседование: Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного получения и анализа информации в области естественных наук; - навыками ведения дискуссий по математическим проблемам в естествознании 	
2	Философские основы процесса познания.	<p>ОК-1 Способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.</p> <p>ОК-2 Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.</p> <p>ОК-6 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.</p> <p>Знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - истории становления методологии научного познания и наиболее известные принципы научного познания; - этапов развития естественных наук до настоящего времени и их отличительные особенности; - результатов, достигнутых в сфере профессиональной области другими учеными и исследовательскими коллективами; <p>Умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать данные научных исследований; - разрабатывать математические модели процессов, происходящих в природе и обществе; - принимать организационные, управленческие и иные решения при работе в коллективе; - учитывать различные социальные, этнические и культурные отличия участников коллектива <p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного получения и анализа информации в области естественных наук; - навыками ведения дискуссий по математическим проблемам в естествознании 	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Собеседование:</p> <p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.</p>

3	Математические науки. Их роль и значение	<p>ОК-1 Способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.</p> <p>ОК-2 Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.</p> <p>ОК-6 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.</p> <p>Знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - истории становления методологии научного познания и наиболее известные принципы научного познания; - этапов развития естественных наук до настоящего времени и их отличительные особенности; - результатов, достигнутых в сфере профессиональной области другими учеными и исследовательскими коллективами; <p>Умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать данные научных исследований; - разрабатывать математические модели процессов, происходящих в природе и обществе; - принимать организационные, управленческие и иные решения при работе в коллективе; - учитывать различные социальные, этнические и культурные отличия участников коллектива <p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного получения и анализа информации в области естественных наук; - навыками ведения дискуссий по математическим проблемам в естествознании 	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Собеседование:</p> <p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.</p>
4	Концепции современного естествознания	<p>ОК-1 Способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.</p> <p>ОК-2 Способность иметь представление</p>	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Собеседование:</p> <p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на</p>

	<p>о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.</p> <p>ОК-6 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.</p> <p>Знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - истории становления методологии научного познания и наиболее известные принципы научного познания; - этапов развития естественных наук до настоящего времени и их отличительные особенности; - результатов, достигнутых в сфере профессиональной области другими учеными и исследовательскими коллективами; <p>Умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать данные научных исследований; - разрабатывать математические модели процессов, происходящих в природе и обществе; - принимать организационные, управленческие и иные решения при работе в коллективе; - учитывать различные социальные, этнические и культурные отличия участников коллектива <p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного получения и анализа информации в области естественных наук; - навыками ведения дискуссий по математическим проблемам в естествознании 	<p>темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.</p>
--	--	--

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Возникновение науки как общественного института.
2. Натурфилософия Древней Греции как первая доклассическая форма становления и развития науки.
3. Учение о первоначалах мира. Пифагореизм.
4. Атомистика Демокрита.
5. Аристотель и его вклад в развитие науки.
6. Система мира по Птолемею.
7. Естествознание эпохи Средневековья.
8. Первая научная революция. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Небесная механика Кеплера.
9. Вторая научная революция. Механика Ньютона.
10. Третья научная революция. Формирование концепции развития в естественных науках.
11. Теория электромагнитного поля и начало крушения механистической картины мира.
12. Четвертая научная революция. Теория относительности, квантовая физика
13. Философские основы процесса познания. Классификация уровней и основных методов научного познания.
14. Методы эмпирического познания – наблюдение, измерение, эксперимент.
15. Методы теоретического познания – абстрагирование, идеализация, формализация, дедукция и индукция.
16. Математические науки, их роль и значение в современном мире.
17. Два источника развития математики как науки. Математические модели в физике, механике, экономике, экологии.
18. Концепции современной физики. Детерминистский и статистический подходы в классической физике.
19. Концепция относительности в специальной и общей теории относительности.
20. Происхождение вселенной, модель расширяющейся вселенной. Эволюция и строение звезд и галактик.
21. Солнечная система и ее происхождение. Строение и эволюция Земли.
22. Концепция неопределенности и корпускулярно-волнового дуализма в квантовой механике. Вероятностный подход к объектам и явлениям микромира.
23. Понятие сложной системы. Управление системой, понятие обратной связи.
24. Использование ЭВМ для моделирования процессов и явлений в естествознании.
25. Химия и ее роль и значение в современном мире. Сложные системы в химии, неравновесные системы.
26. Концепции возникновения и эволюции жизни. Единство и многообразие органического мира.
27. Устойчивость биосферы в свете экологических воззрений.
28. Экология человечества. Суть термина «экология», его современное понимание.
29. Закономерности развития экосистем.
30. Учение Вернадского о биосфере и ноосфере.

Контролируемые компетенции:

ОК-1 Способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.

ОК-2 Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.

ОК-6 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.

Разработчик Гутман Г.Н.Ф. И. О.

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

Перечень тем рефератов

1. Число и наука о нем. Натуральные числа. Делимость чисел, простые числа.
2. Алгебраические структуры (группы, кольца, поля)
3. Колебательные процессы в механике: колебания маятника, устойчивость положения равновесия
4. Колебательные процессы в механике: колебание струны, пластинки. Музыкальные звуки.
5. Колебательные процессы в механике: вращающийся вал, волчок, гироскоп. Прецессия земного шара.
6. Небесная механика: законы движения планет. Задача трех тел.
7. Искусственные спутники земли: вывод на орбиту, управление параметрами орбиты
8. Теория катастроф
9. Моделирование экологических систем: изменение численности популяции, взаимодействие двух и более популяций
10. Пространственные модели неорганических и органических веществ. Химические реакции
11. Экономические модели: спрос, предложение, цена
12. Классические экстремальные задачи
13. Задачи вариационного исчисления и оптимального управления
14. Экстремальные задачи на графах (задача коммивояжера, сетевые задачи и др.)
15. Алгоритмы построения трехмерных графических объектов.
16. Геоинформационные системы (ГИС)
17. Фрактальные множества
18. Выдающиеся ученые: Евклид
19. Выдающиеся ученые: Декарт
20. Выдающиеся ученые: Гаусс
21. История развития вычислительной техники и языков программирования

Контролируемые компетенции:

ОК-1 Способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.

ОК-2 Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.

ОК-6 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.

Разработчик Гутман Г.Н.Ф. И. О.

(подпись)

« » _____ 20 г.

Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом _____ (Ф.И.О.) _____ запланированных результатов обучения по дисциплине «Математическая концепция современного естествознания»

Перечень компетенций по дисциплине	Структурные элементы заданий по дисциплине												
	Выполнение домашнего задания	Реферат	Расчетно-графические работы	Типовые расчеты	Подготовка и выступление с докладом	Написание эссе	Формирование отчета по лабораторным работам	Курсовой проект/работа	Вопросы 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4
	Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины*							Вопросы к экзамену					
ОК-1 Способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.													
ОК-2 Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.													
ОК-6 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности				Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на экзаменационные вопросы. Остальные ячейки заполняются символом X. Критерии выставления оценки устанавливаются настоящим фондом оценочных средств ОПОП.									

*перечень прилагается

Шкала оценивания:

Виды СРС оцениваются по своевременности и качеству выполнения (до 50 баллов). Ответы на вопросы при сдаче зачета (до 50 баллов) Оценка студента за промежуточную аттестацию по учебной дисциплине, проставляемая в ведомость и зачетную книжку, определяется по сумме баллов, набранной по приведенным оцениваемым элементам. Формирование оценки: от 80-100 баллов – «отлично»; от 65-80 баллов – «хорошо»; от 50-65 баллов – «удовлетворительно».

Экзамен проходит в форме собеседования по билету. Каждый билет включает два теоретических вопроса и два практикоориентированных задания. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 минут.

Экзамен проходит в форме собеседования по билету. Каждый билет включает два вопроса из списка вопросов к экзамену, и вопрос по реферату. При выставлении оценки учитывается уровень приобретенных компетенций студента, оценивается сданный реферат и ответы на вопросы по билету и работа на практических занятиях.

Преподаватель Гутман Г.Н. _____ «__» _____ 20__ г

Уровень освоения дисциплины магистрантами определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности.
- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности.
- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных знаний по дисциплине.