

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической
работе

И.О. Петрищев

« 30 » августа 2017 г.

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Программа учебной дисциплины базовой части

для направления подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

направленность (профиль) образовательной программы

Физическая культура

(очная форма обучения)

Составители: Цыганов А.В., к.ф.-м.н.,
Владова Е.В., к.ф.-м.н.,
Сибирева А.Р., к.ф.-м.н.,
Фолиадова Е.В., к.ф.-м.н., доценты
кафедры высшей математики

Рассмотрено и утверждено на заседании Ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от 04 июля 2017 г.
№ 11

Ульяновск, 2017

1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Основы математической обработки информации» включена в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Физическая культура», очной формы обучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель освоения дисциплины:

- раскрытие специфики математики как способа познания мира и языка описания реальных явлений и процессов;
- систематизация и коррекция знаний, умений и навыков, полученных при изучении школьного курса математики, расширение арсенала математических знаний, необходимых для применения в профессиональных областях;
- формирование базовых навыков аналитической деятельности и соответствующих качеств мышления.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами:

Этап формирования	теоретический	модельный	практически
	знает	умеет	владеет
Компетенции			
способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве ОК-3	ОР-1 основные объекты и понятия математики	ОР-2 оперировать с изученными математическими объектами; выбирать структуры данных для выражения количественных и качественных отношений объектов	ОР-3 языком и символикой изученных разделов математики, важнейшими изученными алгоритмами

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы математической обработки информации» является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Физическая культура», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса математики.

Результаты изучения дисциплины «Основы математической обработки информации» являются теоретической и методологической основой для изучения других дисциплин учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
1	2	72	12	20	-	40	зачет
Итого:	2	72	12	20	-	40	зачет

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

5.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1 семестр				
Тема 1. Математическое моделирование.	1			8
Тема 2. Линейная алгебра и ее приложения.	3	8		8
Тема 3. Функции.	2	2		8
Тема 4. Дифференциальное исчисление и его приложения.	4	8		8
Тема 5. Обработка результатов измерений.	2	2		8
ИТОГО:	12	20		40

5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Тема 1. Математическое моделирование.

Моделирование как метод познания. Классификация и свойства математических моделей. Основные этапы математического моделирования.

Интерактивная форма: групповая дискуссия.

Тема 2. Линейная алгебра и ее приложения.

Матрицы. Определение, виды, основные операции. Обратная матрица. Способы вычисления. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Определители 2-го и 3-го порядков. Определение, основные свойства. Определители n -го порядка. Разложение определителя по элементам строки/столбца. Правило Крамера.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах.

Тема 3. Функции.

Функции и способы их задания. Основные классы функций (монотонные, четные/нечетные, периодические). Сложная функция. Обратная функция. Построение графика обратной функции. Основные элементарные функции и их графики: степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические и обратные тригонометрические функции. Элементарные функции. Кусочно-заданные функции.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах.

Тема 4. Дифференциальное исчисление и его приложения.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение, физический и геометрический смысл производной. Возрастание и убывание функций. Применение производной к нахождению интервалов возрастания и убывания функций. Экстремумы функций. Применение производной к нахождению экстремумов функций. Определение, физический и геометрический смысл второй производной. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Применение второй производной к нахождению интервалов выпуклости и вогнутости графиков функций. Схема исследования графика функции.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах.

Тема 5. Обработка результатов измерений.

Физическая величина и ее измерение. Классификация измерений. Погрешности измерений и их классификация. Обработка результатов прямых измерений. Выборочное среднее и доверительный интервал.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах.

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

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра. Самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения самостоятельных заданий по дисциплине и обеспечена базой заданий для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовка к устным докладам (мини-выступлениям);
- подготовка к защите реферата;
- подготовка к групповому обсуждению по темам;
- подготовка стендовых докладов и постеров.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-1. Самостоятельная работа

Темы докладов:

1. Математические модели биологических и химических процессов.
2. Основные понятия теории множеств.
3. Основные операции над множествами.
4. Основные понятия алгебры логики.
5. Полярная система координат.
6. Системы компьютерной математики.
7. Построение графиков в системах компьютерной математики.
8. Решение задач линейной алгебры в системе Maple.
9. Решение задач дифференциального исчисления в системе Maple.
10. Основные понятия интегрального исчисления.
11. Вычисление интегралов в системе Maple.
12. Основные понятия теории вероятностей.
13. Основные понятия математической статистики.

ОС-2. Контрольная работа

Примерный вариант контрольного задания:

1. Вычислить матричное выражение.
2. Вычислить определитель 3-го порядка.
3. Решить систему линейных уравнений методом Крамера.
4. Построить график кусочно-заданной функции.
5. Исследовать функцию и построить ее график.
6. Найти точечную и интервальную оценки измеряемой величины.

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Владова Е.В., Макеева О.В., Сибирева А.Р., Фолиадова Е.В., Цыганов А.В. Основы математической обработки информации [Текст]: // Учебно-методическое пособие. – Ульяновск: УлГПУ, 2017. – 40с. (Библиотека УЛГПУ).

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Организация и проведение аттестации бакалавра

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

7.1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатели формирования компетенции - образовательные результаты (ОР)		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Теоретический (знать) Имеет целостное, систематизированное представление о природе и науках, изучающих природу и человека; о математике как особом способе познания мира и сущности представления информации на языке математики.	ОР-1		
	Модельный (уметь) Умеет на основе имеющейся системы естественнонаучных знаний, используя приёмы математической обработки информации и простейшего математического моделирования формировать собственное актуальное информационное поле достоверной, научно обоснованной информации по вопросам естественных наук, в том числе по проблемам, связанным с будущей профессиональной деятельностью.		ОР-2	
	Практический (владеть) Владеет понятийно-терминологическим и операционным аппаратом естественнонаучного и математического знания, необходимым для самостоятельного конструирования информационного контента при решении задач профессиональной деятельности в соответствии с научной картиной мира.			ОР-3

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

№ п/п	РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ, используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Показатели формирования компетенции (ОР)		
			ОР-1	ОР-2	ОР-3
			ОК-3		
1.	Тема 1. Математическое моделирование.	ОС-1, 2	+	+	+
2.	Тема 2. Линейная алгебра	ОС-1, 2	+	+	+

	и ее приложения.				
3.	Тема 3. Функции.	ОС-1, 2	+	+	+
4.	Тема 4. Дифференциальное исчисление и его приложения.	ОС-1, 2	+	+	+
5.	Тема 5. Обработка результатов измерений.	ОС-1, 2	+	+	+
	Промежуточная аттестация	ОС-3 Зачет в форме устного собеседования по вопросам			

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные доклады, защита реферата, групповые дискуссии, стендовые доклады и презентации. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических занятиях.

Критерии и шкалы оценивания

ОС-1. Самостоятельная работа

Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Выступающий слабо владеет содержанием, доклад зачитывается; Выступающий не может ответить на большинство вопросов преподавателя. Показано владение базовой терминологией. Материал рассказывается, но не объясняется суть работы; Практическое задание не выполнено или выполнено некорректно.	Теоретический (знать)	0–4
Доклад четко выстроен, выступающий владеет содержанием. Выступающий может ответить на большинство вопросов преподавателя; В докладе использованы общенаучные и специальные термины; Практическая часть задания выполнена не полностью.	Теоретический (знать)	5–8
Выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; Выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания преподавателя; Показано владение специальным аппаратом; Доклад содержит полную, понятную информацию по теме работы; Практическая часть задания выполнена полностью и корректно.	Теоретический (знать) Модельный (уметь)	9–12
Всего:		12

Самостоятельная работа выполняется аудиторно (на практических занятиях) или внеаудиторно, индивидуально или в микрогруппах. Защита результата выполняется в виде устного доклада, презентации или реферата на практических занятиях.

ОС-2. Контрольная работа

Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Работа выполнена не полностью, но студент знает основные понятия и может сформулировать алгоритм	Теоретический (знать)	0–10

выполнения задания.		
Работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы в рамках поставленной задачи;	Теоретический (знать) Модельный (уметь)	11-20
Работа выполнена полностью и получено требуемое представление результата работы; студент показал полное владение навыками работы в рамках поставленной задачи.	Теоретический (знать) Модельный (уметь) Практический (владеть)	21–32
Всего:		32

Контрольная работа выполняется индивидуально на практическом занятии или внеаудиторно.

ОС-3. Зачет

При проведении зачета учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося отвечать на дополнительные вопросы по применению теоретических знаний на практике и по выполнению обучающимся заданий текущего контроля (модельный этап формирования компетенций).

Критерии и шкала оценивания зачета

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
<p>Ответ на вопрос практически отсутствует. Студентом изложены отдельные знания из разных тем, отсутствуют причинно-следственные связи. Речь неграмотная, педагогическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа.</p> <p>Контрольные работы не выполнены.</p>	Теоретический (знать)	0–6
<p>Ответ на вопрос складывается из разрозненных знаний. Студентом допущены существенные ошибки. Изложение материала нелогичное, фрагментарное, отсутствуют причинно-следственные связи, доказательность и конкретизация. Речь неграмотная, педагогическая терминология практически не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа.</p> <p>Контрольные работы не выполнены.</p>	Теоретический (знать)	7–12
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Нарушены логичность и последовательность изложения материала. Допущены ошибки в употреблении терминов, определении понятий. Студент не способен самостоятельно выделить причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Контрольные работы выполнены не полностью, с большим количеством замечаний преподавателя.</p>	Теоретический (знать)	13–18
<p>Дан относительно полный ответ на поставленный вопрос. Показано умение мыслить логически, иногда определять причинно-следственные связи. Ответ изложен достаточно последовательно, грамотным языком с использованием современной педагогической терминологии. Могут быть допущены заметные недочеты или неточности, частично исправленные студентом с помощью преподавателя или не исправленные.</p> <p>Контрольные работы выполнены полностью, но с</p>	Теоретический (знать) Модельный (уметь)	19–24

замечаниями преподавателя.		
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Показано умение мыслить логически, определять причинно-следственные связи. Ответ имеет четкую структуру, изложен грамотным языком с использованием современной педагогической терминологии. Могут быть допущены 2-3 недочета или неточности, исправленные студентом с помощью преподавателя. Контрольные работы выполнены полностью без замечаний.	Теоретический (знать) Модельный (уметь) Практический (владеть)	25–32

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы к зачету

1. Моделирование как метод познания. Классификация и свойства математических моделей.
2. Основные этапы математического моделирования.
3. Матрицы. Определение, виды, основные операции.
4. Обратная матрица. Способы вычисления.
5. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
6. Определители 2-го и 3-го порядков. Определение, основные свойства.
7. Определители n -го порядка. Разложение определителя по элементам строки/столбца.
8. Правило Крамера.
9. Функции и способы их задания. Основные классы функций (монотонные, четные/нечетные, периодические).
10. Сложная функция. Примеры.
11. Обратная функция. Построение графика обратной функции.
12. Степенная функция. Свойства и графики.
13. Показательная функция. Свойства и графики.
14. Логарифмическая функция. Свойства и графики.
15. Тригонометрические функции. Свойства и графики.
16. Обратные тригонометрические функции. Свойства и графики.
17. Элементарные функции. Кусочно-заданные функции. Примеры.
18. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение, физический и геометрический смысл производной.
19. Возрастание и убывание функций. Применение производной к нахождению интервалов возрастания и убывания функций.
20. Экстремумы функций. Применение производной к нахождению экстремумов функций.
21. Определение, физический и геометрический смысл второй производной.
22. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Применение второй производной к нахождению интервалов выпуклости и вогнутости графиков функций.
23. Схема исследования графика функции.
24. Физическая величина и ее измерение. Классификация измерений.
25. Погрешности измерений и их классификация.

26. Обработка результатов прямых измерений. Выборочное среднее и доверительный интервал.

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.6 программы.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1.	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа выполняется аудиторно (на практических занятиях) или внеаудиторно, индивидуально или в микрогруппах. Защита результата выполняется в виде устного доклада, презентации или реферата на практических занятиях.	Комплект заданий
2.	Контрольная работа	Контрольная работа выполняется индивидуально на практическом занятии или внеаудиторно.	Комплект заданий
3.	Зачет (экзамен) в форме устного собеседования по вопросам	Проводится в установленный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценки учитывается уровень приобретенных компетенций студента.	Комплект примерных вопросов к зачету (экзамену).

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

1 семестр

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов за занятие	Максимальное количество баллов по дисциплине
1.	Посещение лекций	1	6
2.	Посещение практических занятий	1	10
3.	Работа на занятии	12	120
4.	Контрольная работа	32	32
5.	Зачет	32	32
ИТОГО:	2 зачетных единицы		200

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

	Расчет	Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Зачет
I семестр	Разбалловка по видам работ	6 x 1=6 баллов	10 x 1=10 баллов	10 x 12=120 баллов	32 балла	32 балла
	Суммарный макс. балл	6 баллов max	16 баллов max	136 баллов max	168 баллов max	200 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра

По итогам изучения дисциплины «Основы математической обработки информации» трудоёмкость которой составляет 2 ЗЕ и изучается в 1 семестре, обучающийся набирает определённое количество баллов, которое соответствует отметке, согласно следующей таблице:

	Баллы (2 ЗЕ)
«зачтено»	более 60
«не зачтено»	60 и менее

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

Основная литература

1. Баврин, И.И. Краткий курс высшей математики : учебник / И.И. Баврин. - Москва : Физматлит, 2003. - 328 с. - ISBN 5-9221-0334-2 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67300>
2. Лунгу, К.Н. Высшая математика: руководство к решению задач : учебное пособие / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. - 3-е изд., перераб. - Москва : Физматлит, 2013. - Ч. 1. - 217 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1500-1 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275606>
3. Грес, П.В. Математика для бакалавров: Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений : учебное пособие / П.В. Грес. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2013. - 288 с. - ISBN 978-5-98704-751-4 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778>

Дополнительная литература

1. Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-X ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>
2. Шипачев, В.С. Высшая математика: Учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с.: ISBN 978-5-16-010072-2 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/469720>
3. Гусак, А.А. Основы высшей математики : пособие для студентов вузов / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 205 с. - ISBN 978-985-536-274-7 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы

- <http://old.exponenta.ru/educat/systemat/shelomovsky/book.asp>
<http://statistica.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми сотрудничает «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»

№	Название ЭБС	№, дата договора	Срок использования	Количество пользователей
1	«ЭБС ZNANIUM.COM»	Договор № 2304 от 19.05.2017	с 31.05.2017 по 31.05.2018	6 000
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 1966 от 13.11.2017	с 22.11.2017 по 21.11.2018	8 000
3	ЭБС elibrary	Договор № 223 от 09.03.2017	С 09.03.2017 до 09.03.2018	100%
4	ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ»	Договор № 3107 от 13.12.2017	С 13.12.2017 по 13.12.2018	100%

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации преподавателю

Так как в будущей профессиональной деятельности студентов математика играет роль инструмента для решения задач, основной акцент в процессе преподавания дисциплины следует делать на возможностях применения математических структур, на разнообразии таких возможностей в сфере педагогических исследований и в практической деятельности. Следует избегать излишне громоздких рассуждений, сохраняя при этом сам принцип обоснования результатов (в противоположность сообщению готовых правил). Необходимо апеллировать к интуиции и естественной логике мышления обучаемых.

Курс «Основы математической обработки информации» в содержательном плане должен быть акцентирован:

- 1) на демонстрацию общих особенностей применения математики в различных сферах знания и деятельности, важнейших принципиальных черт методологии математического моделирования;
- 2) на формирование у студентов достаточно отчетливых представлений о способах статистической обработки данных, о типах задач, которые могут быть поставлены в этой области, и об основных инструментах их решения, включая компьютерные среды;
- 3) на знакомство студентов с понятиями, моделями и методами математики, которые применяются при анализе экспериментальных данных.

Возможности курса должны быть использованы для получения метапредметных результатов. Во время аудиторной учебной работы необходимо обсуждать со студентами математические объекты, которые присутствуют в условии или возникают по ходу решения задачи. Важно проводить классификацию объектов; выделять стандартные типы заданий, характерных для того или иного объекта; перечислять методы решения задач с указанием алгоритмов их реализации; анализировать достоинства и недостатки различных методов решения, определяя оптимальные. Всё это направлено на то, чтобы устранить механическое выполнение заданий по шаблону, а сформировать культуру осмысленной учебной деятельности в рамках дисциплины «математика», способствовать формированию логической составляющей мышления и его системности, способствовать формированию умений и навыков, необходимых в процессе математического моделирования.

Методические рекомендации студенту

Начинать изучение дисциплины целесообразно с обзора школьного курса математики, обсуждения с преподавателем эффективных вариантов применения справочных изданий и акцентирования внимания на необходимости регулярных занятий.

Далее имеет смысл ознакомиться с тематикой разделов и их основным содержанием, используя план-конспект лекционных занятий. Успешное освоение каждого раздела курса предполагает формирование базы понятий, теоретических положений и практических умений, относящихся к материалам раздела. Список вопросов к зачету может помочь в структурировании и понятийного аппарата, и фактов, на которых базируются умения решать задачи. Контрольные задания позволяют получить представление о спектре практических умений, которые должны быть приобретены и примерном уровне сложности заданий.

Следует понимать, что достаточное освоение материала не исчерпывается работой в аудитории. Домашняя работа с учебником как справочным изданием и задачником входит в обязательные формы учебной деятельности. Для контроля знаний после изучения каждой темы рекомендуется отвечать на вопросы для самопроверки, приведенные в конце каждого раздела учебника. Контроль практических умений и навыков можно осуществлять, выполняя упражнения, предложенные для домашней работы.

Для подготовки к промежуточной и итоговой аттестации предлагается список теоретических вопросов и практических заданий.

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

Лицензионные программы

- Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
- Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №260916-ЛД от 12.12.2016 г., действующая лицензия.
- Операционная система Windows 7, договор 0368100013813000025-0003977-01 от 17.06.2013г., действующая лицензия.
- Офисный пакет программ Office Standard 2013 RUS OLP NL Acdmc, договор 0368100013813000025-0003977-01 от 17.06.2013 г., действующая лицензия.
- Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
- Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
- Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Аудитория № 105, главный корпус. Аудитория для лекционных занятий</p>	<p>Посадочные места - 100 Мультимедийный комплекс для аудитории в составе: Компьютер, проектор, акустическая система, интерактивный проектор. Ин. №ВА0000005238. Комплект аудиторной мебели – 1 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Витрина – 3 шт. Трибуна – 1 шт. Тумба стеклянная – 1 шт. Сплит-система – 1 шт. Жалюзи – 3 шт. Доска магнитно-маркерная – 1 шт. Доска учебная одностворчатая – 1 шт.</p>	<p>* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №260916-ЛД от 12.12.2016 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows 7 Pro, договор 0368100013813000025-0003977-01 от 17.06.2013 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ Office Standard 2013 RUS OLP NL Acdmc, договор 0368100013813000025-0003977-01 от 17.06.2013 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия,</p>

		<p>пролонгировано.</p> <p>* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>* Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p>
<p>Аудитория № 417 Аудитория для лекционных занятий</p>	<p>Посадочные места – 50 Преподавательский стол – 1 шт. Столы ученические двухместные – 14шт. Столы ученические трехместные – 8 шт. Тумба под компьютер – 1шт. Встроенные шкафы – 2 шт. Стулья – 50 шт. Мультимедийный класс в составе: интерактивная система SMART Воаро SB 685. Ноутбук HP Pavilion g6-2364. Ин. номер ВА0000005863. Доска – 1 шт. Жалюзи – 3 шт. Стул из кожи черный – 1 шт.</p>	<p>* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>* Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №260916-ЛД от 12.12.2016 г., действующая лицензия.</p> <p>* Операционная система Windows 8 Pro, договор №0368100013813000032-0003977-01 от 09.07.2013 г., действующая лицензия.</p> <p>* Офисный пакет программ Office Standard 2013 RUS OLP NL Acdmc, договор №0368100013813000032-0003977-01 от 09.07.2013 г., действующая лицензия</p> <p>* Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>* Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p>