

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
факультет математики и компьютерных наук



СВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

30 июня 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.16.02 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки:	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль):	"Математика, Информатика"
Программа подготовки:	академическая
Форма обучения:	очная
Квалификация:	бакалавр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины «Математические методы мониторинга образовательной деятельности» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Программу составил(и):

О.В Засядко, доцент, канд. пед. наук, доцент кафедры



Рабочая программа дисциплины «Математические методы мониторинга образовательной деятельности» утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий протокол № 11 от 23 мая 2017 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Грушевский С.П.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) информационных образовательных технологий протокол № 11 от 23 мая 2017 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Грушевский С.П.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 3 от 20 июня 2017 г..

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.



Рецензенты:

Левкина Т.А., исполнительный директор Н (Ч)ОУ СОШ «КМШ»

Барсукова В.Ю., кандидат физ.-мат. наук, доцент,
зав. кафедрой функ. анализа и алгебры КубГУ

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины: познакомить студентов с современными средствами оценки результатов обучения, методологическими и теоретическими основами тестового контроля, порядком организации и проведения единого государственного экзамена (ЕГЭ)

1.2 Задачи дисциплины:

1. научить использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования
2. рассмотреть методы конструирования и использования гомогенных педагогических тестов; методы шкалирования и интерпретации полученных результатов; компьютерные технологии, используемые в тестировании;
3. определить психологические и педагогические аспекты использования тестов для контроля знаний учащихся;
4. развить умение составления и оценивания результатов тестовых заданий по своему предмету.

1.3 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в Б1 В.ДВ.16.02 «Дисциплины по выбору» учебного плана.

1.4 Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК4, ПК11.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть навыками
1.	ПК4	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	категориально-понятийный аппарат, характеризующий качество образования, основные направления модернизации системы оценивания результатов обучения;	анализировать образовательные стандарты; использовать современные информационные и коммуникационные технологии и тестовые технологии в образовательном процессе, разрабатывать критерии и контрольно-измерительные материалы для оценки учебных достижений	свободной ориентации во всем многообразии форм, методов, методических приемов и способов обучения и контроля учебных достижений учащихся; применения современных педагогических и информационных технологий к обучению математике и информатике,
2	ПК11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постанов-	основные направления модернизации системы оценивания ре-	разрабатывать тесты и тестовые задания для различных возрастных катего-	применения современных педагогических и информационных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть навыками
		ки и решения исследовательских задач в области образования	зультатов обучения; классификацию тестов и тестовых заданий; цели и порядок проведения Единого государственного экзамена	рий учащихся, проводить компьютерную обработку результатов тестирования; разрабатывать критерии и контрольно-измерительные материалы для оценки учебных достижений	ных технологий к обучению математике и информатике, работы с контрольно-измерительными материалами.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
			6			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего)		56	56			
Занятия лекционного типа		28	28			
Лабораторные занятия		28	28			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)						
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:						
Подготовка к текущему контролю		14	14			
Контроль:						
Подготовка к экзамену		35,7	35,7			
Общая трудоемкость	час	108	108			
	в том числе контактная работа	58,3	58,3			
	зач. ед.	3	3			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Самостоятельная работа

			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Понятие о качестве образования Средства оценивания результатов обучения	24	8		6	10
2.	Педагогические тесты	29	10		8	11
3.	Построение контрольно-измерительных материалов	48,7	10		14	14,7
	<i>Итого по дисциплине:</i>	91,7	28		28	35,7

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Лекционные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Понятие о качестве образования. Оценка как элемент управления качеством. Традиционные и новые средства оценки результатов обучения	Показатели качества образования. Оценка эффективности и качества образования. Мониторинг качества образования. Виды контроля (входной, текущий и итоговый). Формы и организация контроля. Оценка, ее функции. Связь оценки и самооценки.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
2.	Мониторинг качества образования в школе	Оценка эффективности и Мониторинг качества образования. Виды мониторинга. Этапы и уровни проведения мониторинга качества образования, пользователи и исполнители, доступ к информации. Модели проведения мониторинга. Показатели качества образования и эффективности деятельности школ. качества образования.	Собеседование
3.	История развития системы тестирования в России и за рубежом.	Возникновение тестирования. Ф. Гальтон – родоначальник тестового движения. Тесты Дж. Кеттела, А. Бине, Т. Симона, Дж. Фамера. Деление тестов на педагогические и психологические. Первые педагогические тесты Э. Торндайка. Современное развитие тестологии в Европе, Японии, Канаде, США. Современная теория тестов (IRT). История её создания. Развитие тестирования в России. Начало развития тестирования в рамках педологии. Период игнорирования те-	Проверка домашнего задания, коллоквиум, промежуточное тестирование

		стов. Использование тестов в 70-е годы XX в. Современные центры тестирования.	
4.	Психолого-педагогические аспекты тестирования.	Роль психологической подготовки к тестированию. Социально-этические аспекты тестирования. Место педагогических и психологических измерений в образовании. Таксономия образовательных целей и результаты образования. Подходы к структурированию учебных достижений. Педагогическое и психологическое тестирование. Изучение динамики психического и личностного развития в образовательном процессе. Использование педагогических и психологических тестов в учебном процессе.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
5.	Педагогические тесты. термины и определения	Педагогический контроль, предмет и объект контроля. Принципы педагогического контроля. Понятийный аппарат тестологии. Классическая теория тестов и теория моделирования и параметризации педагогических тестов. Понятие трудности тестов. Дискриминационная способность заданий. Валидность, надёжность теста.	Проверка домашнего задания, коллоквиум, промежуточное тестирование
6.	Виды тестов и формы тестовых заданий	Классификация тестов по разным основаниям.. Основные виды педагогических тестов: Тестовые задания открытой и закрытой формы Эмпирическая проверка и статистическая обработка результатов. Структура тестового задания. Принципы отбора содержания. Критерии оценки содержания теста. Экспертиза качества содержания. Принципы отбора ответов. Соотношение формы задания и вида проверяемых знаний, умений, навыков.	промежуточное тестирование
7.	Современная теория тестов (IRT).	Современная теория тестов (IRT).	Собеседование
8.	Рейтинговая система учета учебных достижений учащихся.	Методология построения рейтингов в образовании. Современные подходы к использованию рейтингов в образовании. Формы представления результатов оценки учебных достижений в рейтингах.	промежуточное тестирование
9.	Портфолио как средство оценки учебных достижений учащихся.	Портфолио как способ фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений, учащихся за период обучения.	коллоквиум, промежуточное тестирование

10.	Технология «Кейс-метода».	Кейс-метод в образовании Разработка и использование кейсов в учебном процессе Метод Кейс-стади – история вопроса Case-study – анализ ситуаций. Типы кейсов	
11.	Технология проектной деятельности	Метод проектов как способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом. Ориентация метода проектов на самостоятельную деятельность учащихся	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
12.	Математические модели подготовки и проверки качества	Модель освоения качества обучения, основанная на методе Раша оценки латентных переменных. Модель оценки латентных переменных, основанная на методе наименьших квадратов. Динамическая модель контроля качества.	промежуточное тестирование

2.3.2 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля	Количество часов
1	2	3	4
1.	Составление тестов по учебным дисциплинам	Собеседование, обсуждение, защита лабораторной работы	6
2.	Оценивание результатов тестирования	Обсуждение, разработка тестовых заданий защита лабораторной работы	4
3.	Работа с пакетами прикладных программ	Обсуждение, разработка тестовых заданий защита лабораторной работы	4
4.	Выявление типовых тестовых заданий и обобщенные способы их решения	Обсуждение, разработка тестовых заданий защита лабораторной работы	6
5.	Математические модели подготовки и проверки качества	Планирование теста и его разработка Собеседование ,защита лабораторной работы	8
6.	Итого		28

2.3.3. Практические занятия

Практические занятия - не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Составление тестов по учебным дисциплинам	Самылкина Н.Н. Современные средства оценивания результатов . обучения. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 172 с.
2.	Оценивание результатов тестирования	Самылкина Н.Н. Современные средства оценивания результатов. обучения. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 172 с.
3.	Работа с пакетами прикладных программ	Microsoft Office, Statistika 6.0, системы создания тестов (Sun Rav, My test),
4.	Выявление типовых тестовых заданий и обобщенные способы их решения	Материалы ким ЕГЭ по математике и информатике, www.fipi.ru , www.ege.edu.ru , reshu.ege.ru
5.	Математические модели подготовки и проверки качества	Материалы ким ЕГЭ по математике и информатике, www.fipi.ru , www.ege.edu.ru , reshu.ege.ru

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Среди педагогических технологий обучения используются технологии критериально- ориентированного обучения на лабораторных занятиях, проблемное обучение на лекционных и практических занятиях, технология бально-рейтинговой оценки достижений студентов: тестирование на лабораторных занятиях, модульное обучение, портфолио в самостоятельной работе.

Се- мест р	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количе- ство ча- сов
8	Лекционные занятия	Мульти-медийные лекции – беседы Понятие о качестве образования Средства оценивания результатов обучения	8
		Мульти-медийные лекции – беседы Педагогические тесты	10
		Мульти-медийные лекции – беседы Построение контрольно-измерительных материа-	10

		лов		
	Лабораторные занятия	Тренинг Составление тестов по учебным дисциплинам	6	
		Применение электронных образовательных ресурсов Оценивание результатов тестирования	4	
		Применение электронных образовательных ресурсов Работа с пакетами прикладных программ	4	
		Разбор конкретных ситуаций (кейс-метод). Выявление типовых тестовых заданий и обобщенные способы их решения	6	
		Метод проектов Разработка занятий по подготовке к ЕГЭ по конкретному предмету	8	
		<i>Итого:</i>		56

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций со студентом при помощи электронной информационно-образовательной среды ВУЗа.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Пример Лабораторная работа 1. Основные понятия.

Получена бинарная матрица тестовых результатов

1. Рассчитать X_i, R_j .
2. Упорядочить бинарную матрицу.
3. При необходимости редуцировать матрицу.
4. Рассчитать $p_j, q_j, p_j \cdot q_j$.
5. Построить распределение Гутмана.
6. Представить графически тестовые баллы.
7. Вычислить меры центральной тенденции.
8. Проверить распределение на нормальность (три способа)
9. Построить эмпирическую кривую.
10. Проверить гипотезу о нормальном распределении по критерию Пирсона.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации **Вопросы для подготовки к зачету**

1. Расскажите о понятии «качество образования». Охарактеризуйте оценку как элемент управления качеством.
2. Сравните традиционные и новые средства оценки результатов обучения. Опишите их достоинства и недостатки.
3. Как оценивается качество российского образования отечественными и зарубежными экспертами?
4. Расскажите историю возникновения тестирования в России.
5. Каковы причины запрета применения тестов в России в 20-30-ые годы XX века?
6. Назовите современные центры тестирования.
7. Назовите функции контроля в современном учебном процессе.

8. Назовите традиционные формы контроля. Укажите их достоинства и недостатки.
9. Какие современные средства контроля выделяются в учебном процессе? В чем их преимущество по сравнению с традиционными формами контроля?
10. Укажите место психологических и педагогических измерений в современном образовании.
11. Охарактеризуйте цели и задачи педагогического и психологического тестирования.
12. Сходство и различие педагогических и психологических тестов в учебном процессе.
13. Назовите психологические тесты, применимые в учебном процессе.
14. Расскажите о таксономии образовательных целей (по Глумму).
15. Охарактеризуйте основные подходы к структуре учебных достижений.
16. Дайте определение следующим понятиям: тест, предтестовое задание, валидность теста, надежность теста.
17. Расскажите о видах тестов.
18. Охарактеризуйте основные положения классической теории тестов.
19. Расскажите о теории моделирования и параметризации педагогических тестов.
20. Расскажите о понятии «трудность теста».
21. Раскройте определение дискриминационной способности задания.
22. Опишите виды педагогического контроля (текущий, тематический, рубежный, итоговый контроль).
23. Дайте классификацию тестов по разным основаниям.
24. Понятие гомогенных и гетерогенных тестов.
25. Расскажите о применении компьютерного тестирования.
26. Раскройте возможности адаптивного компьютерного тестирования.
27. Сопоставьте критериально-ориентированные и нормативно-ориентированные педагогические тесты. В чем их отличие?
28. Назовите основные виды заданий в тестовой форме.
29. Как определяются цели тестов?
30. Расскажите о структуре тестового задания.
31. На какие принципы необходимо опираться при отборе содержания тестового задания?
32. Как производится экспертиза качества содержания теста?
33. Расскажите об основных подходах к качеству знаний.
34. Охарактеризуйте мониторинг как средство оценки результатов обучения.
35. Назовите основные свойства мониторинга качества образования.
36. Виды мониторинга.
37. Назовите методы педагогического мониторинга.
38. Какие погрешности возможны при педагогических измерениях. Как определяются и оцениваются погрешности при измерениях?
39. Назовите и охарактеризуйте основные модели педагогических измерений.
40. Расскажите о видах оценочных шкал. Дайте характеристику одному из пакетов прикладных программ по обработке или конструированию тестов.
41. Опишите достоинства и недостатки «портфолио» как средства оценки результатов обучения.
42. Опишите основные математические методы мониторинга образовательного процесса.
43. Расскажите о задачах ЕГЭ. Каковы преимущества и недостатки ЕГЭ перед другими формами контроля?
44. Проанализируйте нормативные документы, регулирующие проведение ЕГЭ.
45. Опишите структуру заданий ЕГЭ.
46. Расскажите о порядке создания контрольно-измерительных материалов (КИМ) для ЕГЭ.
47. Каков порядок проверки тестовых заданий ЕГЭ?
48. Расскажите о требованиях к пунктам проведения ЕГЭ.

ФОС по дисциплине/модулю или практике оформлен как отдельное приложение к рабочей программе.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1 Основная литература:

1. Звонников, В.И. Оценка качества результатов обучения при аттестации: (компетентностный подход) : учебное пособие / В.И. Звонников, М.Б. Чельшкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2012. - 279 с. - ISBN 978-5-98704-623-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119434> с.

5.2 Дополнительная литература:

1. Самылкина Н.Н. Современные средства оценивания результатов . обучения. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 172 с. : ил. - (Педагогическое образование)
2. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. М., 2002.
3. Мельникова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов. М., 2002.
4. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов. М., 2002.
5. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. М., 2000.
6. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии/ Пер. с англ. Л.И. Хайрусовой. М., 1976.
7. Клайн П. Введение в психометрическое программирование: Справочное руководство по конструированию тестов. Киев, 1994.

8. ЕГЭ. Сборник нормативных документов. М., 2016.
9. Пугач В.Н. Качество образования. Приглашение к размышлению [Электронный ресурс]: монография/ Пугач В.Н., Кирсанов К.А., Алимова Н.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2012.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17585>.— ЭБС «IPRbooks».

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Математика в школе»
2. Журнал « Информатика и образование»
3. Журнал «Математика», приложение «Первое сентября»
4. Журнал «Школьные технологии»

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет

Основные Российские образовательные порталы:

1. www.fipi.ru -портал федерального института педагогических измерений
2. www.ege.edu.ru
3. www.mioo.ru
4. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»
5. <http://www.informika.ru> - Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций
6. <http://www.rustest.ru> - Федеральный центр тестирования
7. Википедия – свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org>]
8. Электронная гуманитарная библиотека. – URL: <http://www.gumfak.ru>]
9. Университетская библиотека online <http://www.biblioclub.ru>

Сайты, посвященные тестированию, в том числе с возможностью on-line тестирования:

- <http://test.specialist.ru>, - тестирование по информационным технологиям
<http://tests.academy.ru> - тестирование по информационным технологиям
<http://www.uztest.ru> - ЕГЭ по математике
<http://www.mathtest.ru> - тесты по математике

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических занятий на которых решаются типовые и исследовательские задачи.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине

№	Раздел, тема	Содержание самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Форма контроля
1	Составление тестов по учебным дисциплинам. Разработка занятий по подготовке к ЕГЭ по конкретному предмету	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Составление тестов по учебным дисциплинам	10	Теоретический опрос на практических занятиях. Проверка домашних заданий на практических занятиях
2	Работа с пакетами прикладных программ	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий.	12	Теоретический опрос на практических занятиях. Проверка домашних заданий на

		Выполнение лабораторных работ		практических занятиях Защита лабораторных работ
3.	Изучение математических методов обработки результатов тестирования и мониторинга качества образования	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий. Составление тестов по математике и информатике	12	Опрос на практических занятиях. Проверка домашних заданий на практических занятиях Защита тестовых разработок
		Подготовка к экзамену	2	экзамен

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья проводится индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень информационных технологий

- Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лабораторных занятий.

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Используются : пакет компьютерных программ Microsoft Office, тестовые программы MyTest, SunRuv.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотека КубГУ Модуль АИБС «МегаПро»
2. Электронно-библиотечная система Лань
3. сеть «Интернет»

8.3. Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

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

9.1. Материально-техническая база, необходимая для образовательного процесса

	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующей

		щим программным обеспечением (ПО): MathCAD, Maple, Mathematica, Matlab
2.	Лабораторные занятия	Каждый обучающийся во время лабораторных занятий должен быть обеспечен рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом дисциплины
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО): MathCAD, Maple, Mathematica, Matlab.
4.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.