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 информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
методической работе

_____ И.О.Петрищев
«30» августа 2017 г.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕМАТИКЕ

Программа учебной дисциплины вариативной части

для направления подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(шифр и наименование)
направленность (профиль) образовательной программы
Физика. Математика
академический бакалавриат
(очная форма обучения)

Составитель: Кожевникова
О.В., к.физ-мат. наук, доцент
кафедры информатики

Рассмотрено и утверждено на заседании учёного совета факультета физико-математического и технологического образования (протокол от 4 июля 2017 г. № 11)

Ульяновск, 2017

1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Информационные технологии в математике» включена в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Физика. Математика», очной формы обучения.

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

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в математике» является:

формирование комплексного представления об использовании технологий, сервисов и средств ИКТ в предметной области.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Информационные технологии в математике»

Этап формирования / Компетенции	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ОР-1 основной функционал математических пакетов Microsoft excel, SMath Studio, SciLab и Maxima	ОР-2 самостоятельно использовать изложенные в курсе средства пакетов при решении конкретных задач учебного и научного уровня сложности	ОР-3 навыками выбора и применения различных методов решения задач, подготовки информации для компьютерной обработки

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии в математике» является обязательной дисциплиной вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Физика. Математика», очной формы обучения (Б1.В.ОД.18 Информационные технологии в математике).

Дисциплина изучается в 6 семестре и опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Информатика и ИКТ» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1 - 4 семестрах: Основы математической обработки информации, Алгебра, Программное обеспечение персонального компьютера, Программирование.

Результаты изучения дисциплины «Информационные технологии в математике» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: Теория алгоритмов, Информационные технологии в современном обществе, Компьютерное моделирование, Теория и методика обучения информатике.

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					
6	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 разделов и тем дисциплины	Количество часов по формам организации обучения				
	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Практическая работа	Самостоятельная работа	Объем уч. раб. с прим. интеракт. форм
6 семестр					
1. Основные характеристики математических пакетов.	2	2		4	
2. Решение задач элементарной математики	2	4		8	2
3. Задачи линейной алгебры	2	4		8	2
4. Задачи математического анализа	2	2		4	2
5.Построение двумерных и трехмерных графиков.	2	4		8	2
6.Интерполяция. Оптимизационные задачи.	2	4		8	
Итого	12	20		40	8 (25%)

5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Раздел I. Основные характеристики математических пакетов.

Стандарты оформления математических текстов. Набор математических формул в текстовом редакторе. Встроенные и выключные формулы, таблицы специальных символов. Автоматическая нумерация формул, генерация ссылок, индексы и степени, шрифты в математических формулах. Стандарт ГОСТ оформления научных графиков. Роль

иллюстраций в представлении научных данных. Визуальные эффекты. Построение графиков функций с помощью электронных таблиц.

Системы компьютерной математики. Образовательное свободное программное обеспечение для решения математических задач.

Раздел II. Решение задач элементарной математики

Интерактивная форма: интерактивная лекция.

Раздел III. Задачи линейной алгебры

Интерактивная форма: мозговой штурм.

Раздел IV. Задачи математического анализа

Интерактивная форма: интерактивная лекция.

Раздел V. Построение двумерных и трехмерных графиков.

Интерактивная форма: работа в малых группах.

Раздел VI. Интерполяция. Оптимизационные задачи.

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.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения индивидуальных заданий по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой индивидуальных заданий, которая включает восемь вариантов, в каждом из которых 8 заданий.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к защите индивидуальных лабораторных работ.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Пример контрольной работы.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 4 балла.

1. Перечислите программы для решения задач линейной алгебры.
2. Какие программы используют для выполнения геометрических построений?
3. Разложите на множители числа 1010 – 1 и 1010 + 1.
4. Разложите на множители полином $x^3 - 7x + 6$.
5. Постройте астроиду x = cos3t; y = sin3t.
6. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые: $(x - 2)(x^2 + 5)(x + 2)$;
7. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые: $(x + 6)(2x + 3)(3x + 5)$.
8. Графически исследуйте решение нелинейных уравнений и получите решение:

а) $\ln 2(x - 1) = 3\cos(2x) + 1$; б) $\sqrt{25x^2} \arctg(2x)$.

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

1. Кожевникова О.В. Информационные технологии в математике. Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова. Ульяновск, 2012.

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 компетентностного 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
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Теоретический (знать) современные информационные технологии получения и обработки различной информации, современные гипотезы и концепции информационного пространства, основные тенденции развития информационного общества	ОР-1 основной функционал математических пакетов Microsoft excel, SMath Studio, SciLab и Maxima		
	Модельный (уметь) ориентироваться в информационных потоках современного общества		ОР-2 самостоятельно использовать изложенные в курсе средства пакетов при решении конкретных задач учебного и научного уровня сложности	
	Практический (владеть) навыками получения и обработки			ОР-3 навыками выбора и применения различных

	информации на основе современных цифровых технологий			методов решения задач, подготовки информации для компьютерной обработки

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)		
			1	2	3
			ПК-1		
1	Основные характеристики математических пакетов.	ОС-2 Защита итоговой лабораторной работы		+	+
2	Решение задач элементарной математики	ОС-2 Защита итоговой лабораторной работы		+	+
3	Задачи линейной алгебры	ОС-2 Защита итоговой лабораторной работы		+	+
4	Задачи математического анализа	ОС-2 Защита итоговой лабораторной работы		+	+
5	Построение двумерных и трехмерных графиков.	ОС-1 Контрольная работа	+	+	+
6	Интерполяция. Оптимизационные задачи.	ОС-2 Защита итоговой лабораторной работы		+	+
	Промежуточная аттестация	ОС-3 зачет в форме устного собеседования по вопросам			

Оценочными средствами текущего оценивания являются: итоговой и текущих лабораторных работ, тест по теоретическим вопросам дисциплины. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

Критерии и шкалы оценивания

ОС-1 Контрольная работа

Контрольная работа представляет собой набор из 8 задач вопросов (образец теста приведен в п.6 программы). За каждый правильный ответ на задачу начисляется 4 балла.

Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Знает методологию и методику построения, анализа и применения математических моделей экономических объектов	Теоретический (знать)	12
Умеет работать с современным программным обеспечением, используемым для расчетов математических моделей задач, описывающих экономические процессы	Модельный (уметь)	10
Владеет навыками практической работы с моделями, подготовленными к внедрению и используемыми на практике	Практический (владеть	10
Всего		32

ОС-2 Защита итоговой лабораторной работы

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Умеет работать с современным программным обеспечением, используемым для расчетов математических моделей задач, описывающих экономические процессы	Модельный (уметь)	6
Владеет навыками практической работы с моделями, подготовленными к внедрению и используемыми на практике	Практический (владеть	6
Всего:		12

ОС-3 Зачет в форме устного собеседования по вопросам

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 обучающемся заданий текущего контроля (модельный этап формирования компетенций).

Критерии и шкала оценивания зачета:

Критерий	Этапы формирования компетенций	Количество баллов
Обучающийся знает основные виды	Теоретический (знать)	0-10

программных средств для экономико-математических расчетов; математические методы анализа данных; методы инсталляции и настройки параметров программного обеспечения информационных систем применительно к математическим расчетам.		
Обучающийся умеет применять математические методы анализа данных для экономических расчетов; осуществлять выбор программных средств для математических расчетов; применять методы инсталляции и настройки параметров программного обеспечения информационных систем применительно к математическим расчетам	Модельный (уметь)	11-21
Обучающийся владеет методами инсталляции и настройки программных средств для математических расчетов; программными продуктами, реализующими математические расчеты.	Практический (владеть)	22-32

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 ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Использование возможностей электронных таблиц для построения графиков.
2. Использование встроенных функций в MS Excel (Open Office Calc).
3. Макрокоманды в MS Excel (Open Office Calc).
4. Использование возможностей MS Word (Open Office Writer) для подготовки математических текстов.
5. Встроенные электронные таблицы в MS Word (Open Office Writer).
6. Основные возможности системы компьютерной алгебры Maxima.
7. Средства визуализации в Maxima.
8. Решение дифференциальных уравнений в Maxima.
9. Обзор функций и команд Maxima.
10. Преобразование выражений в Maxima.
11. Решение алгебраических уравнений средствами Maxima.
12. Решение дифференциальных уравнений в Maxima.
13. Графические возможности Maxima.
14. Встроенные функции в Scilab.
15. Функции, определяемые пользователем в Scilab.
16. Численное дифференцирование и интегрирование в Scilab.
17. Решение уравнений и систем уравнений средствами Scilab.
18. Построение графиков в Scilab.

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.	Контрольная работа	Контрольная работа выполняется в форме письменной индивидуальной работы по теоретическим вопросам курса. Регламент – 8- 10 минут на одно задание.	Задания по вариантам
2.	Отчет по итоговой лабораторной работе	Может выполняться индивидуально либо в малых группах (по 2 человека) в аудиторное и во внеаудиторное время (сбор материала по теме работы). Текущий контроль проводится в течение выполнения лабораторной работы. Прием и защита работы осуществляется на последнем занятии или на консультации преподавателя.	Задания для выполнения итоговой лабораторной работы
3.	Зачет в форме устного собеседования по вопросам	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценки «зачтено»/«незачтено» учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект примерных вопросов к зачету.

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

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине
6 семестр

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

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контроль-ная работа	Зачёт
5 семестр	Разбалловка по видам работ	6 х 1=6 баллов	10 х 1=10 баллов	10 х 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 «Информационные технологии в математике», трудоёмкость которой составляет 2 ЗЕ и изучается в 6 семестре, обучающийся набирает определённое количество баллов, которое соответствует «зачтено» или «не зачтено» 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. Информационно-коммуникационные технологии в образовании : учебник / О.Ф. Брыксина, Е.А. Пономарева, М.Н. Сонина. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 549 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). http://znanium.com/catalog/product/859092

2. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / Гвоздева В. А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-8199-0572-2, 300 экз.http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504788

3 Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0538-8, 500 экз.http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=392462

Дополнительная литература

1. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие/Баранова Е. К., Бабаш А. В., 3-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 322 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=495249

2.Информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0305-6 http://znanium.com/bookread2.php?book=392410

3. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0434-3 http://znanium.com/bookread2.php?book=411182

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

Интернет-ресурсы

1. Кудрявцев, Е.М. Mathcad 11: Полное руководство по русской версии. «ДМК Пресс», 2009. 592 с. ISBN 5940741754. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1172
2. Кудрявцев, Е.М. Справочник по Mathcad 11. «ДМК Пресс», 2009. ISBN 5940742777. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1173
3. Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD. «Лань», 2009, 3-е изд., стер. 352 с. ISBN 9785811408146.
4. Ракитин, В.И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD. «Физматлит», 2005. 264 с. ISBN 5922106368. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2289
5. Воскобойников, Ю.Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD + CD. «Лань», 2011, 1-е изд. 224 с. ISBN 9785811410965. http://e.lanbook.com/books/element.php? pl1_id=666
6. Доев, В.С., Доронин, Ф.А. Сборник заданий по теоретической механике на базе MATHCAD. «Лань», 2010, 1-е изд. 592 с. ISBN 9785811408214. http://e.lanbook.com/books/ element.php?pl1_id=133

Электронные библиотечные системы (ЭБС), 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 № 1010 от 26.07.2016	с 22.08.2016 по 21.11.2017	6 000

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

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к лабораторным занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ, собеседование со студентом.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы лабораторных занятий

Лабораторная работа № 1. Набор математических текстов в текстовом редакторе

Лабораторная работа № 2. Построение графиков элементарных функций в текстовом редакторе

…

Лабораторная работа № 3. Создание графиков средствами электронных таблиц

…

Лабораторная работа № 4. Ввод простейших команд в wxMaxima

…

Лабораторная работа № 5. Упрощаем выражения, раскрываем скобки

…

Лабораторная работа № 6. Построение графиков элементарных функций

…

Лабораторная работа № 7. Поиск экстремума. Решение уравнений

…

Лабораторная работа № 8. Нахождение пределов. Нахождение производной

…

Лабораторная работа № 9. Решение задач линейной алгебры

…

Лабораторная работа № 10. Решение уравнений и систем уравнений

…

Выполнение итоговой лабораторной работы.

Для закрепления практических навыков по использованию информационных технологий студенты выполняют итоговое задание - самостоятельно или работая в малых группах по 2 человека, под руководством преподавателя.

Текущая проверка разделов работы осуществляется в ходе выполнения работы на занятиях и на консультациях. Защита итоговой работы проводится на последнем занятии или на консультации преподавателя. Для оказания помощи в самостоятельной работе проводятся индивидуальные консультации.

Подготовка к тесту.

При подготовке к тесту необходимо изучить теоретический материал по дисциплине. С целью оказания помощи студентам при подготовке к тесту преподавателем проводится групповая консультация с целью разъяснения наиболее сложных вопросов теоретического материала.

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

* Архиватор 7-Zip,
* Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows,
* Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc,
* СПО математический пакет SMath Studio,
* СПО математический пакет Maxima,
* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI,
* Браузер Google Chrome.

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
По. 100-летия со дня рождения Ленина, дом . Аудитория № 418 Компьютерный класс. Аудитория для практических занятий.	Стулья – 20 шт., парты – 10 шт., меловая доска – 1 шт., доска белая магнитная WBASO912 – 1 шт., компьютер в сборе Intel– 8 шт., проектор NEC M361X – 1 шт.	* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №1110 от 15.12.2014 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Open License: 47357816, Гражданско-правовой договор № 0368100013813000050-0003977-01 от 02.10.2013 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic, Open License: 62135981, договор № 799 от 25.09.2013 г., действующая лицензия. * СПО (свободное программное обеспечение) SMath Studio. * СПО Maxima. * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.