



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра физики и математики



Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Машины и оборудование для хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
Очная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань - 2019

Составитель:

Зиннатуллина Алсу Наилевна, к.т.н., доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики
15 апреля 2019 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф. Ибяттов Р.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и
технического сервиса 24 апреля 2019 г. (протокол № 9)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент Лукманов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 8 от 25 апреля 2019 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, по дисциплине «Математика», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий		
ОПК – 1.1.	Демонстрирует знание основных математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Знать: основные понятия и методы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии основные понятия и методы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии Уметь: использовать основные методы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии Владеть: навыками использования методов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии
ОПК – 1.2.	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Знать: использование знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии. Уметь: пользоваться знаниями основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии. Владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

Изучается в I, II, III семестрах, на 1 и 2 курсах при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение школьного курса математики.

Дисциплина является основополагающей, при изучении математического моделирования, численных методов решения инженерных задач.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет **11** зачетных единиц, 396 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение		
	1 семестр	2 семестр	3 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	85	87	51
в том числе:			
лекции	34	34	16
практические занятия	50	52	34
зачет	1	-	-
экзамен	-	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	59	57	57
в том числе:			
- подготовка к практическим занятиям	28	20	20
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки	27	19	19
- подготовка к зачету	4	-	-
- подготовка к экзамену	-	18	18
Общая трудоемкость час	144	144	108
зач. ед.	396		
	11		

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)

№ те мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		лекции		прак. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заоч но	очно	заоч но	оч но	заоч но	очно	заоч но
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	20	-	30	-	50	-	40	-
2	Комплексные числа	4	-	6	-	10	-	13	-
3	Математический анализ	20	-	30	-	50	-	40	-
4	Числовые и степенные ряды	10	-	20	-	30	-	20	-
5	Дифференциальные уравнения	10	-	20	-	30	-	20	-
6	Элементы теории вероятностей и математической статистики	20	-	30	-	50	-	40	-
	Итого	84	-	136	-	220	-	173	-

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия		
	<i>Лекционный курс</i>		
1.1	Тема лекции 1. Алгебра матриц. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы.	4	-
1.2	Тема лекции 2. Системы линейных уравнений.	4	-
1.3	ТЕМА ЛЕКЦИИ 3. Метод координат. Геометрические векторы.	2	-
1.4	Тема лекции 4. Прямая на плоскости.	4	-
1.5	Тема лекции 5. Прямая и плоскость в пространстве.	4	-
1.6	Тема лекции 6. Кривые и поверхности 2-го порядка.	2	-
	<i>Практические работы</i>		
1.7	Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка. Способы вычисления определителей n -го порядка и обратной матрицы. Элементарные преобразования и их применение для нахождения ранга.	6	-
1.8	Основные понятия, связанные с системы линейных уравнений. Матричная и векторная формы записи системы линейных уравнений. Теорема Крамера. Понятие о базисном миноре. Теорема Кронекера-Капелли. Исследование системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Однородные системы.	6	-
1.9	Прямоугольные (декартовы) координаты на плоскости и в пространстве. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Преобразование координат на плоскости. Полярные координаты. Векторы и действия с ними. Координатные орты. Разложение вектора по координатным осям, координаты вектора. Длина вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение и его свойства.	6	-
1.10	Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой и его исследование. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Угол между 2-мя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности 2-х прямых.	6	-
1.11	Поверхности и линии в пространстве. Общее уравнение плоскости и его исследование. Канонические уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых в пространстве.	4	-
1.12	Окружность. Эллипс, гипербола, парабола. Канонические уравнения и свойства. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Конические поверхности. Канонические уравнения поверхностей второго порядка (эллипсоид, гиперболоид, параболоид).	2	-

2	Раздел 2. Комплексные числа		
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1	Тема лекции 1. Комплексные числа.	4	-
	<i>Практические работы</i>		
2.2	Понятие комплексного числа. Формы комплексных чисел. Действия над комплексными числами.	6	-
3	Раздел 3. Математический анализ		
3.1	Тема лекции 1. Элементы теории множеств и функций. Предел и непрерывность функции одной переменной.	6	-
3.2	Тема лекции 2. Производная и дифференциал функции одной переменной. Исследование дифференцируемых функций одной переменной.	6	-
3.3	Тема лекции 3. Интегрирование функций одной независимой переменной	6	-
3.4	Тема лекции 4. Функции нескольких переменных (ФНП).	2	-
	<i>Практические работы</i>		
3.5	Элементарные функции, области определения и области значений. Примеры последовательностей. Предел числовой последовательности. Предел функции одной переменной. Односторонние и двусторонние пределы. Точки разрыва и их классификация.	6	-
3.6	Производная суммы, произведения, частного, сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Производные основных элементарных функций. Понятие дифференциала функции одной переменной. Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной.	6	-
3.7	Экстремум функции одной переменной. Достаточное условие строгого возрастания (убывания) функции на интервале. Достаточные условия локального экстремума функции одной переменной. Выпуклые (вогнутые) функции одной переменной. Необходимое и достаточное условие выпуклости (вогнутости). Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия точки перегиба. Вертикальные и неперпендикулярные асимптоты графика функции одной переменной. Исследование функции одной переменной с использованием первой и второй производных и построение ее графика.	6	-
3.8	Первообразная и неопределенный интеграл. Приемы интегрирования (разложением, заменой переменной и по частям). Определенный интеграл. Замена переменной и формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Несобственные интегралы.	6	-
3.9	Частные производные и частные дифференциалы. Градиент ФНП. Полный дифференциал ФНП. Касательная плоскость к графику ФНП. Дифференцируемость сложных ФНП. Производная по направлению. Частные производные и дифференциалы порядка выше первого. Экстремум ФНП (абсолютный, условный, локальный, глобальный). Необходимое условие локального абсолютного экстремума.	6	-
4	Раздел 4. Числовые ряды. Степенные ряды		
	<i>Лекционный курс</i>		

4.1	Тема лекции 1. Числовые ряды. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница	6	-
4.2	Тема лекции 2. Степенные ряды. Сходимость степенных рядов	4	-
	<i>Практические работы</i>		
4.3	Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости для знакопостоянных. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов.	10	-
4.4	Функциональные ряды. Степенные ряды. Промежуток и радиус сходимости степенного ряда. Формула для вычисления радиуса сходимости.	10	-
5	Раздел 5. Дифференциальные уравнения		
	<i>Лекционный курс</i>		
5.1	Тема лекции 1. Дифференциальные уравнения первого порядка.	6	-
5.2	Тема лекции 2. Дифференциальные уравнения второго порядка.	4	-
	<i>Практические работы</i>		
5.3	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными и однородные. Линейные дифференциальные уравнения, уравнения Бернулли.	8	-
5.4	Уравнения в полных дифференциалах, уравнения Лагранжа и Клеро.	6	-
5.5	ДУ высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка (ЛОДУ). Линейные неоднородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида (ЛНДУ). Структура общего решения.	6	-
6	Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики		
	<i>Лекционный курс</i>		
6.1	Тема лекции 1. Теория вероятностей.	10	-
6.2	Тема лекции 2. Математическая статистика.	10	-
	<i>Практические работы</i>		
6.3	Основные формулы комбинаторики. Классическое и статистическое определения вероятности. Теорема сложения вероятностей для совместных несовместных событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.	10	-
6.4	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Схема Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения. Функция распределения и ее свойства. Числовые характеристики случайных величин. Важнейшие распределения случайных величин.	10	-
6.5	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Интервальные оценки.	10	-

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

1. Киселева Н.Г., Зиннатуллина А.Н. Математика. Часть 1: Учебно-методическое пособие / Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина – Казанский ГАУ. Казань, 2013. – 120 с.
2. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебно-методические пособия. Казанский ГАУ. Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина, С.Р. Еникеева, Казань, 2014. – 128 с.
3. Зиннатуллина А.Н., Киселева Н.Г. Математика. Часть 2: Учебно – методическое пособие / А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева. Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 120 с.
4. Математика. Часть 1: Учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения/ Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. – 88 с.
5. Зиннатуллина А.Н., Киселева Н.Г., Ибятков Р.И., Газизов Е.Р. Математика. Часть 2. «Комплексные числа. Ряды. Дифференциальные уравнения»/ А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибятков, Е.Р. Газизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 64 с.
6. Зиннатуллина А.Н., Киселева Н.Г., Ибятков Р.И., Газизов Е.Р. Математика. Часть 3. «Теория вероятностей. Элементы математической статистики» / А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибятков, Е.Р. Газизов – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 80 с.

Примерная тематика курсовых проектов

Не предусмотрено.

Примерная тематика рефератов

Не предусмотрено.

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

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Математика».

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

Основная учебная литература:

1. Бугров Я.С. Высшая математика: учеб. для вузов. В 3 т. Т. 1 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии/ Я.С.Бугров. С.М.Никольский; под ред. В.А.Садовниченко. – 9-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – т.1 – 288 с.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д.Т. Письменный. – 11-е изд.– М.: Айрис-пресс, 2013. – 608 с.: ил. – (Высшее образование).
3. Семенов В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2013. – 192 с.: ил.
4. Черняк А.А. Высшая математика для инженерно-экономических специальностей вузов: учебно-методический комплекс / А.А. Черняк, Ж.А. Черняк. – Минск: Харвест, 2008. – 704с.
5. Шипачев В.С. Курс высшей математики: Учебник для вузов / В.С. Шипачев под ред. А.Н. Тихонова. – 4-е изд., испр. – М.: Изд-во Оникс, 2009. – 608 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Битнер Г.Г. Теория вероятностей/ Г.Г. Битнер. – Ростов н/Д: ФЕНИКС, 2012. – 329, [1] с.: ил. – (Высшее образование).

2. Бугров Я.С. Высшая математика: учеб. для вузов. В 3 т./ Я.С. Бугров, С.М. Никольский; под ред. В.А. Садовниченко. – 9-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – (Высшее образование: Современный учебник).

3. Колесов В.В. Элементарное введение в высшую математику: учебное пособие/ В.В. Колесов, М.Н. Романов. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 476 с.: ил. – (Высшее образование).

4. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам/ Д.Т. Письменный. – 5-е изд.– М.: Айрис-пресс, 2010. – 288 с. – (Высшее образование).

5. Соболев Б.В. Практикум по высшей математике/ Б.В. Соболев, Н.Т. Мишняков, В.М. Поркшеян. – Изд. 6-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 630, [1] с. – (Высшее образование).

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

Электронная библиотечная система «Znanium.Com» Издательство «ИНФРА-М».

Электронная библиотечная система «e.lanbook.com».

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

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные (практические, семинарские) занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью пометки на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки тем и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических, семинарских занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Киселева Н.Г., Зиннатуллина А.Н. Математика. Часть 1: Учебно-методическое пособие / Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина – Казанский ГАУ. Казань, 2013. – 120 с.
2. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебно-методическое пособие. Казанский ГАУ. Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина, С.Р. Еникеева, Казань, 2014. - 128 с.
3. Зиннатуллина А.Н., Киселева Н.Г. Математика. Часть 2: Учебно – методическое пособие / А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева. Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 120 с.
4. Математика. Часть 1: Учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения/ Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. – 88 с.
5. Зиннатуллина А.Н., Киселева Н.Г., Ибятв Р.И., Газизов Е.Р. Математика. Часть 2. «Комплексные числа. Ряды. Дифференциальные уравнения»/ А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибятв, Е.Р. Газизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 64 с.
6. Зиннатуллина А.Н., Киселева Н.Г., Ибятв Р.И., Газизов Е.Р. Математика. Часть 3. «Теория вероятностей. Элементы математической статистики» / А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибятв, Е.Р. Газизов – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 80 с.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016. 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. 4. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). 5. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат». 6. Автоматизированная система контроля и обучения теоретическим знаниям «Аист».
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

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

Лекции	Учебная аудитория № 813 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Практические занятия	Учебная аудитория № 805 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 502 помещение для самостоятельной работы. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016. 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. Программное обеспечение: КОМПАС-3DV14 – система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного 2D-проектирования КОМПАС-График, модуль проектирования спецификаций, текстовый редактор. 5. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат». 6. Информационно-правовое обеспечение «Гарант-аэро» - сетевая

	версия. 7. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)). Учебная аудитория № 518 помещение для самостоятельной работы. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016. 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. Программное обеспечение: КОМПАС-3DV14 – система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного 2D-проектирования КОМПАС-График, модуль проектирования спецификаций, текстовый редактор. 5. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат». 6. Информационно-правовое обеспечение «Гарант-аэро» - сетевая версия. 7. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)).
--	---