

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет
Кафедра Технические системы в агробизнесе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
ЗАДАЧ

Специальность: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и
оборудования

Квалификация выпускника: техник-механик

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Разработчик: к.э.н., доцент

Ивановская В.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры технических систем в агробизнесе от «25» января 2024 года, протокол № 6.

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент

Шушков Р.А.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета от «15» февраля 2024 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии:
к.т.н., доцент

Берденников Е.А.

1 Цель и задачи дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

Цель - вооружить студентов знаниями применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности; решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

Задачи:

- четко понимать значение математических методов в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;
- знать основные понятия и методы разделов математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- применять основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «**Математические методы решения прикладных задач**» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Индекс по учебному плану – ОПЦ.01.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09.

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины относится:

- знание основных понятий и формул;
- умение производить математические вычисления.

Освоение учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных задач» базируется на знаниях школьного курса дисциплины «Математика».

Дисциплина «Математические методы решения прикладных задач» является базовой для последующего изучения большого спектра дисциплин: «Инженерная графика» ОПЦ.03, «Техническая механика» ОПЦ.04, «Электротехника и электроника» ОПЦ.06, и др. Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для написания курсового проекта и выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Математические методы решения прикладных задач» направлен на формирование следующих компетенций:

Общие ОК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,

применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

После изучения дисциплины дисциплины «Математические методы решения прикладных задач» студент должен:

знать:

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

уметь:

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать системы линейных уравнений различными методами.

4 Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 137 часов.

4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		3
Аудиторные занятия (всего)	102	102
в том числе:		
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные занятия (ЛЗ)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	19	19
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
часы	16	16
Общая трудоемкость, часы	137	137

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч				Коды компетенций , формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Л	ПЗ	ЛЗ	
Математические методы решения прикладных задач						
РАЗДЕЛ 1. Решение задач на оптимизацию с помощью методов математического анализа. Выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач.						ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	Содержание учебного материала					
	1. Введение. Цели и задачи предмета.		4			
	2. Функция одной независимой переменной и способы ее задания.					
	3. Характеристики функции. Сложные и обратные функции.					
	4. Основные элементарные функции, их свойства и графики.					
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ					
	Практические занятия «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».			4		
	Лабораторное занятия «Построение графиков».				4	
Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции	Содержание учебного материала					
	1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.		4			
	2. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.					
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ					
	Практическое занятие «Нахождение пределов функций ».			4		
	Лабораторное занятие «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».				4	
РАЗДЕЛ 2. Решение задач на оптимизацию с помощью методов дифференциального и интегрального исчисления						ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09
Тема 2.1 Дифференциально	Содержание учебного материала-		6			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ					

е и интегральное исчисления	Практическое занятие «Вычисление производных функций».			6		
	Лабораторное занятие «Применение производной к решению практических задач».				6	
	Практическое занятие «Нахождение неопределенных интегралов различными и методами».					
	Лабораторное занятие «Применение определенного интеграла в практических задачах».					
РАЗДЕЛ 3 Решение задач на оптимизацию с помощью методов линейной алгебры						ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09
Тема 3.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала					
	Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица.		4			
	Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.					
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ					
	Практическое занятие «Действия с матрицами».			4		
	Лабораторное занятие «Нахождение обратной матрицы»				4	
Тема 3.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Содержание учебного материала		4			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ					
	Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры».			4		
	Лабораторное занятие «Решение СЛАУ различными методами».				4	
РАЗДЕЛ 4 Основы дискретной математики						ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09
Тема 4.1 Множества и отношения	Содержание учебного материала					
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.		4			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ					
	Практическое занятие «Выполнение операций над множествами».			4		

		Лабораторное занятие «Вычисление меры множеств»				4	
РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики							ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09
Тема Вероятность. Теорема сложения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторные испытания.	5.1	Содержание учебного материала					
		Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.		4			
		В том числе, практических занятий и лабораторных работ					
		Практическое занятие «Решение практических задач на определение вероятности события».			4		
		Лабораторное занятие «Формула полной вероятности»				4	
Тема Математическое ожидаие и дисперсия случайной величины	5.2	Содержание учебного материала					
		Характеристики случайной величины		4			
		В том числе, практических занятий и лабораторных работ					
		Лабораторное занятие «Характеристики случайной величины»			4		
		Практическое занятие «Нахождение математического ожидания и дисперсии СВ»				4	
Промежуточная аттестация			16	16			
Всего:			102	34	34	34	

4.3 Разделы учебной дисциплины и виды занятий

№ п.п.	Наименование раздела учебной дисциплины	Лекции	ПЗ	ЛЗ	СРС	Всего
1	Решение задач на оптимизацию с помощью методов математического анализа. Выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач.	8	8	8	4	28
2	Решение задач на оптимизацию с помощью методов дифференциального и интегрального исчисления	6	6	6	4	22
3	Решение задач на оптимизацию с помощью методов линейной алгебры	8	8	8	3	27
4	Основы дискретной математики	4	4	4	4	16
5	Основы теории вероятностей и математической статистики	8	8	8	4	28
Итого:		34	34	34	19	121

4.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

5 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий: всего – 102 часа, в том числе лекций – 34 часа, лабораторных работ – 34 часа.

56 % - занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Кол-во часов
1	Лекция	Лекции – визуализации с использованием приложения Microsoft Office Power Point.	24
	ЛР	Защита лабораторных работ методом тестирования на ЭВМ.	34
Итого:			58

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

При изучении дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» самостоятельная работа студентов очной формы обучения в основном реализуется в форме следующих домашних заданий:

- графики основных элементарных функций (раздел 1);
- операции над матрицами (раздел 3);
- выполнение операций над множествами (раздел 4);
- нахождение наибольшего значения функции, построение графиков с помощью производных (раздел 2);

- вычисление математического ожидания дискретной СВ (раздел 5).

Методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлено в п.8 рабочей программы. Контроль выполнения домашнего задания осуществляется путем его индивидуальной защиты.

К самостоятельной работе студентов также относится:

- подготовка к защите лабораторных работ по контрольным вопросам для самопроверки;

- подготовка к сдаче экзамена методом тестирования с предварительной выдачей вопросов к экзамену.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения осуществляется на образовательном портале Вологодской ГМХА. Для методического обеспечения самостоятельной работы используются электронные курсы, разработанные в среде MOODLE.

Электронные курсы включают:

- методические рекомендации по изучению дисциплины;

- лекции;

- тесты;

- задания и методические указания к контрольным работам.

6.2 Контрольные вопросы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Раздел 1

1. Понятие предела функции. Основные теоремы о пределах функции. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших функций, их свойства. Раскрытие неопределённости. Первый и второй замечательные пределы.

2. Понятие предела функции. Применение предела для исследования функции.

Раздел 2

3. Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. Таблица производных сложных функций.

4. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Правило Лопиталья.

5. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Формула для приближённых вычислений. Таблица дифференциалов.

6. Определение производной. Применение производной для исследования функции.

7. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования.

8. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Метод разложения.

9. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Метод интегрирования по частям.

10. Метод замены переменной интегрирования в неопределённом интеграле. Таблица дифференциалов.

11. Понятие определённого интеграла и его свойства. Методы вычисления определённого интеграла.

12. Понятие определённого интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади плоских фигур.

Раздел 3

13. Матрицы. Основные понятия и определения. Действия над матрицами.

14. Определители. Основные понятия и определения. Свойства определителей. Вычисление определителей.

15. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.

16. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

Раздел 4

17. Элементы и множества. Задание множеств.

18. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.

19. Мера множества. Нахождение меры множества.

Раздел 5

20. Теория вероятностей как раздел математики. Классификация событий. Алгебра событий. Комбинаторика.

21. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Байеса.

22. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли.

23. Дискретная случайная величина и её распределения.

24. Задачи математической статистики. Выборка. Статистическое распределение.

25. Числовые характеристики.

6.3 Примерные задания по темам

Раздел 1

Задание. Построить графики элементарных функций и описать основные свойства:

— область определения и область значения;

— четность/нечетность;

— монотонность;

— периодичность.

Рассмотреть следующие функции:

а) степенная $y = x^n$:

- $n > 0$ (четное и нечетное),

- $n < 0$ (четное и нечетное),

- $n = \frac{1}{m}$ (m — четное и нечетное);

б) показательная $y = a^x$:

- $a > 1$;

- $0 < a < 1$;

в) логарифмическая $y = \log_a x$:

- $a > 1$;

- $0 < a < 1$;

г) тригонометрические: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$;

д) обратные тригонометрические: $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{tg} x$;
 $y = \operatorname{arctg} x$.

Раздел 1

Задание 1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^2 - 4x - 1}{x^2 - 6x + 5}$.

Задание 2. Вычислить предел, используя первый замечательный предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 4x}$$

Задание 3. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x + 1}{x^3 + 3}$.

Задание 4. Вычислить предел, используя второй замечательный предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{4}{x}}$$

Раздел 2

Задание. Исследовать данную функцию и построить её график. Исследование предусматривает нахождение точек экстремума и интервалов возрастания и убывания функции, нахождение точек перегиба графика функции и интервалов выпуклости и вогнутости графика: $y = -\frac{1}{6}x^3 + \frac{9}{2}x + 2$

Раздел 2

Задание 1. Найти производные заданных функций:

а) $y = 3x^4 - \frac{5}{3x^3} - 9\sqrt[3]{x^2} - 1;$

б) $y = \frac{3x^5 + 7}{\operatorname{ctg} 2x};$

в) $y = (2 + \cos x)^3$

Задание 2. Найти производные второго порядка $\frac{d^2y}{dx^2}$ функции:

$$y = x^2 \ln x.$$

Задание 3. Написать уравнения касательной и нормали к кривой $y = \cos x$ в точке с абсциссой $x_0 = \pi/2$.

Раздел 2

Задание 1. Найти указанные неопределённые интегралы:

а) $\int \left(3 + \frac{1}{x^2} - \frac{4}{\sqrt[3]{x^2}} \right) dx;$

б) $\int \frac{x^2 dx}{x^4 + 3};$

$$в) \int e^{\cos x} \cdot \sin x \cdot dx$$

Задание 2. Вычислить с помощью определённого интеграла площадь фигуры, ограниченной параболой и прямой. Сделать чертеж и заштриховать искомую фигуру.

$$y = \frac{1}{3}(x+4)^2; y - x - 10 = 0.$$

Раздел 3

Задача 1. Вычислить определитель матрицы.

$$\begin{pmatrix} 8 & -1 & 3 & 1 \\ 5 & 2 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & 2 & -3 \\ 4 & -1 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Задача 2. Выполнить действия с матрицами.

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 5 & 7 & 8 \\ -1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 6 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 & 7 \\ -2 & 5 \\ 0 & 3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}.$$

Задача 3. Решить систему уравнений: а) по формулам Крамера; б) с помощью обратной матрицы (матричным методом).

$$\begin{cases} 3x + 4y + z = 1 \\ 2x - y - z = 2 \\ x + 2y + 2z = -4 \end{cases}.$$

Задача 4. Решить систему уравнений методом Гаусса. Найти общее, базисное, частное решения системы.

$$\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 + x_3 - 3x_4 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + x_4 = 8 \\ 8x_1 - 5x_2 + 2x_3 - 7x_4 = -4 \end{cases}$$

Раздел 4

Задание 1.

Найти меру множества $(1,3) \cup (5,9)$

1. 6
2. 5
3. 8
4. 7,5

Задания 2.

Найти меру множества $(2,5) \cap (3,7)$

1. 3

2. 4,5

3. 5

4.2

Задание 3.

Найти меру множества $((3,7) \cap (4,8)) \cap (5,6)$

1. 1

2. 3

3. 4

4. 6

Задания 4.

Найти меру множества $(0,3) \cap (1,5)$

1. 2

2. 3

3. 4

4.5

Раздел 5

1. Наудачу выбирают 5 военнослужащих из группы, состоящей из 4 офицеров и 12 солдат. Какова вероятность того, что в группе будет два офицера?

2. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,5, для второго – 0,6. найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадёт только один из стрелков.

3. Радист трижды вызывает корреспондента. Вероятность того, что будет принят первый вызов, равна 0,3, второй – 0,4, третий – 0,5. По условиям приёма события, состоящие в том, что данный вызов будет услышан, независимы. Найти вероятность того, что корреспондент вообще услышит вызов.

4. В магазин поступили телевизоры из трех заводов. Вероятность того, что телевизор изготовлен на первом заводе, равна 0,3, на втором – 0,2, на третьем – 0,5. Вероятность того, что телевизор окажется бракованным, для первого завода равна 0,2, для второго – 0,1, для третьего – 0,3. Найти вероятность того, что наугад взятый телевизор окажется бракованным.

5. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Производится 4 выстрела. Найти вероятность того, что цель будет поражена не более двух раз.

6. Бросаем монету 40 раз. Чему равна вероятность того, что герб появится 25 раз.

7. Вероятность попадания в мишень примерно 0,3. Какова вероятность того, что при 50 выстрелах попаданий будет от 12 до 15?

8. Семена пшеницы содержат 0,2% сорняков. Найти вероятность того, что в 1000 семян будет 6 семян сорняков.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Клёпов, А. В. Математика. Краткий курс лекций и практические задания / А. В. Клёпов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-507-45190-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292874> (дата обращения: 21.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Блинова, С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей [Электронный ресурс] : учебное пособие для спо / С. П. Блинова. - 2-е изд., стер. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 196 с. -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/291170>

3. Волков, Ю. В. Практические занятия по алгебре. Комплексные числа, многочлены [Электронный ресурс] : учебное пособие для спо / Волков Ю. В., Ермолаева Н. Н., Козынченко В. А., Курбатова Г. И. ; Волков Ю. В., Ермолаева Н. Н., Козынченко В. А. - 2-е изд., стер. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 192 с. -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/322535>

4. Омельченко, Виталий Петрович. Математика [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Омельченко, Н. В. Карасенко. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 349 с. - (Среднее профессиональное образование). -

Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=416531>

5. Шипачев, В. С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. - 2-е изд., стер. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 384 с. - (Среднее профессиональное образование). -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/183785>

6. Шипова, Людмила Ивановна. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Шипова, А. Е. Шипов. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 238 с. - (Среднее профессиональное образование). -

Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=359850>

7.2 Дополнительная литература:

1. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. — М.: Физматлит, 2006.

2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280> (дата обращения: 21.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Болотский, А. В. Исследование операций и методы оптимизации / А. В. Болотский, О. А. Кочеткова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-4568-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148245> (дата обращения: 21.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

- [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC,
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>,
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znaniy.com/>,
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>,
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>,
- электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО),
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Адрес места нахождения	Наименование объекта для проведения практических занятий	Оснащенность объекта для проведения практических занятий
160555, Вологодская область, городской округ город Вологда,	Учебная аудитория 4308 Кабинет начертательной геометрии и инженерной	Учебная мебель: столы – 14, стулья – 30, учебные доски, шкаф для хранения уч. материала. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., 3D принтер Picaso Designer X, сборочный чертеж, кинематические схемы, программа "Компас-3D", доски

село Молочное, улица Емельянова, дом 1	графики:	чертежные, чертежные приборы, пластмассовые циркули и треугольники, чертежные столы. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007, Лицензии 42543554 Кабинет № 14 - 64,4 м ²
	Учебная аудитория 4314 Лаборатория инженерной графики	Учебная мебель: столы – 18, стулья – 34, учебные доски, шкаф для хранения уч. материала. Основное оборудование: доски чертежные, чертежные приборы, пластмассовые циркули и треугольники, чертежные столы, модели по начертательной геометрии, иллюстрационные стенды Кабинет - 62,3 м ²

9 Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

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.