

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 12.04.2023 17:02:33  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

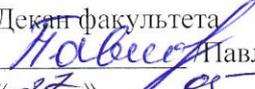


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой  
 /Камышова Г.Н./  
«17» 05 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
 Павлов А.В.  
«27» 05 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Дисциплина                   | <b>ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА В<br/>АВТОМОБИЛЕ- И<br/>ТРАКТОРОСТРОЕНИИ</b> |
| Специальность                | <b>23.05.01 Наземные транспортно-<br/>технологические средства</b>    |
| Специализация                | <b>Автомобили и тракторы</b>  |
| Квалификация выпускника      | <b>Инженер</b>  |
| Нормативный срок<br>обучения | <b>5 лет</b>  |
| Форма обучения               | <b>Очная</b>  |

Разработчик: *доцент, Кочегарова О.С.*

  
(подпись)

Саратов 2021

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний понятийного математического аппарата и математических методов для решения прикладных задач автомобиле – и тракторостроения.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно–технологические средства специализации «Автомобили и тракторы» дисциплина «Прикладная математика в автомобиле- и тракторостроении» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика (базовый уровень)».

Дисциплина «Прикладная математика в автомобиле- и тракторостроении» является базовой для изучения дисциплин: «Теория механизмов и машин», «Сопроотивление материалов», «Гидравлика», «Детали машин и основы конструирования», «Электротехника, электроника и электропривод», «Эксплуатационные материалы», «Основы научных исследований», «Испытания автомобилей и тракторов», «Статистические методы обработки данных в автомобиле- и тракторостроении», «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Преддипломная практика», «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части)   | Индикаторы достижения компетенций   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:  |  |  |
|-------|-----------------|---|---|---|--|--|
|       |                 |   |   | знать   | уметь  | владеть  |
| 1     | 2               | 3   | 4   | 5   | 6  | 7  |
| 1     | ОПК-1           | Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей; | ИД-2ОПК-1 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов. | <i>основные законы математики: теории функций переменных и дифференциальных уравнений; теории кратных интегралов; теории вероятностей и математической статистики</i>                                 | <i>производить расчеты по известному алгоритму; задавать вопросы по изученным темам; сравнивать по аналогии алгоритмы решения практических задач</i> | <i>повторением стандартной процедуры решения типовых математических задач по изученным темам; применением методов построения математических моделей и интерпретацией полученных результатов; использованием полученных знаний к изучению следующих дисциплин курса</i> |
| 2     | ОПК-4           | Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических  | ИД-2ОПК-4 Применяет математическую статистику и выполняет оценку интерпретацию полученного результата при решении инженерных и научно-технических задач   | <i>Методы научного исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</i> | <i>Производить расчеты при выполнении теоретических и экспериментальных научных исследованиях</i>  | <i>Навыками проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования</i>  |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов; |  |  |  | <i>наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</i> |
|--|--|--|--|--|--|--|

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

|                                   | Количество часов |                     |      |      |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|------|------|---|---|---|---|---|---|----|
|                                   | Всего            | в т.ч. по семестрам |      |      |   |   |   |   |   |   |    |
|                                   |                  | 1                   | 2    | 3    | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Контактная работа – всего, в т.ч. | 80,2             |                     | 32,1 | 48,1 |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>аудиторная работа:</i>         | 80               |                     | 32   | 48   |   |   |   |   |   |   |    |
| лекции                            | 16               |                     | X    | 16   |   |   |   |   |   |   |    |
| лабораторные                      | X                |                     | X    | X    |   |   |   |   |   |   |    |
| практические                      | 64               |                     | 32   | 32   |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>промежуточная аттестация</i>   | 0,2              |                     | 0,1  | 0,1  |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>контроль</i>                   | X                |                     | X    | X    |   |   |   |   |   |   |    |
| Самостоятельная работа            | 135,8            |                     | 75,9 | 59,9 |   |   |   |   |   |   |    |
| Форма итогового контроля          | X                |                     | 3    | 3    |   |   |   |   |   |   |    |
| Курсовой проект (работа)          | X                |                     | X    | X    |   |   |   |   |   |   |    |

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

| № п/п     | Тема занятия<br>Содержание   | Неделя семестра | Контактная работа |                  |                  | Самостоятельная работа | Контроль |       |
|-----------|--|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|----------|-------|
|           |  |                 | Вид занятия       | Форма проведения | Количество часов | Количество часов       | Вид      | Форма |
| 1         | 2  | 3               | 4                 | 5                | 6                | 7                      | 8        | 9     |
| 2 семестр |  |                 |                   |                  |                  |                        |          |       |
| 1         | <b>Функции многих переменных.</b> Функции многих переменных, предел, непрерывность, частные производные 1-го и 2-го порядков.                  | 1               | ПЗ                | Т                | 2                | 4                      | ТК       | УО    |
| 2         | <b>Полный дифференциал.</b> Вычисление полного дифференциала, его приложения к приближенным вычислениям. Производная сложной, неявной функции. | 2               | ПЗ                | Т                | 2                | 4                      | ТК       | УО    |

| 1             | 2   | 3  | 4  | 5 | 6           | 7           | 8         | 9  |
|---------------|---|----|----|---|-------------|-------------|-----------|----|
| 3             | <b>Экстремум функции независимых переменных и элементы векторного анализа и теория поля.</b><br>Необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. Градиент. Уравнение касательной плоскости, нормали к поверхности. | 3  | ПЗ | Т | 2           | 4           | ТК<br>РК  | УО |
| 4             | <b>Дифференциальные уравнения первого порядка.</b><br>Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.  | 4  | ПЗ | Т | 2           | 4           | ТК        | УО |
| 5             | <b>Дифференциальные уравнения первого порядка.</b><br>Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. <b>Решение задачи Коши для ДУ 1 порядка.</b><br>Частное решение и частный интеграл  | 5  | ПЗ | Т | 2           | 4           | ТК        | УО |
| 6             | <b>Решение ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.</b> ЛОДУ 2 порядка  | 6  | ПЗ | Т | 2           | 4           | ТК        | УО |
| 7             | <b>Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2 порядка.</b> Нахождение общего решения методом вариации произвольных постоянных,  | 7  | ПЗ | Т | 2           | 4           | ТК        | УО |
| 8             | <b>Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.</b>   | 8  | ПЗ | Т | 2           | 4           | ТК        | УО |
| 9             | <b>Неоднородные ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.</b> Нахождение общего решения методом неопределенных коэффициентов.   | 9  | ПЗ | Т | 2           | 4           | ТК        | УО |
| 10            | <b>Решение уравнений в полных дифференциалах.</b>   | 10 | ПЗ | Т | 2           | 4           | ТК        | УО |
| 11            | <b>Решение задачи Коши для ДУ 2 порядка.</b><br>Частное решение и частный интеграл. Начальные условия. Геометрический смысл   | 11 | ПЗ | Т | 2           | 6           | ТК,<br>РК | УО |
| 12            | <b>Двойной интеграл.</b> Вычисление, изменение порядка интегрирования. Замена переменных в двойном интеграле.   | 12 | ПЗ | П | 2           | 6           | ТК        | УО |
| 13            | <b>Двойной интеграл.</b> Вычисление площади плоской фигуры и объема тела в прямоугольных координатах. Вычисление площадей и объемов в полярных координатах  | 13 | ПЗ | П | 2           | 6           | ТК        | УО |
| 14            | <b>Криволинейный интеграл.</b> Определение, физический смысл, свойства. Условия независимости от пути интегрирования. Восстановление функции по полному дифференциалу.  | 14 | ПЗ | П | 2           | 6           | ТК        | УО |
| 15            | <b>Некоторые приложения криволинейных интегралов.</b><br>Вычисление криволинейного интеграла в декартовой, полярной системе координат, при задании кривой в параметрическом виде.   | 15 | ПЗ | Т | 2           | 6           | ТК        | УО |
| 16            | <b>Тройной интеграл.</b> Вычисление тройного интеграла. Момент инерции и координаты центра тяжести тела.  | 16 | ПЗ | Т | 2           | 5,9         | ТК,<br>РК | УО |
| 17            | Выходной контроль   |    |    |   | 0,1         |             | ВыхК      | 3  |
| <b>Итого:</b> |   |    |    |   | <b>32,1</b> | <b>75,9</b> |           |    |
| 3 семестр     |   |    |    |   |             |             |           |    |

| 1  | 2  | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8         | 9         |
|----|--|----|----|---|---|---|-----------|-----------|
| 18 | <b>ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.</b><br><b>Комбинаторика.</b> Сочетания, размещения перестановки без повторов и с повторениями.   | 1  | Л  | П | 2 | 2 | ТК,       | УО        |
| 19 | <b>Правило суммы и произведения.</b> Вычисление элементов комбинаторики.   | 1  | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК        | УО        |
| 20 | <b>Основные понятий теории вероятностей. Виды случайных событий.</b>   | 2  | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК        | УО        |
| 21 | <b>Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности.</b> Случайные события. Алгебра событий.  | 3  | Л  | П | 2 | 2 | ТК        | УО        |
| 22 | Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.   | 3  | ПЗ | П | 2 | 2 | ТК        | УО        |
| 23 | Повторение событий: формула Бернулли, локальная и интегральная теоремы Лапласа.  | 4  | ПЗ | П | 2 | 2 | ТК        | УО,<br>ПО |
| 24 | <b>Дискретные случайные величины:</b> закон распределения, функция распределения и ее свойства. Основные числовые параметры СВ и их свойства. Биномиальный закон, закон Пуассона.  | 5  | Л  | В | 2 | 2 | ТК        | УО        |
| 25 | <b>Закон распределения дискретной случайной величины.</b> Биномиальный закон, закон Пуассона. Функция распределения, вероятность попадания СВ в интервал. Вычисление основных параметров дискретных СВ.  | 5  | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК        | УО        |
| 26 | <b>Числовые характеристики ДСВ:</b> математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.   | 6  | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК        | УО        |
| 27 | <b>Непрерывные случайные величины:</b> закон распределения, функция распределения и ее свойства. Основные числовые параметры СВ и их свойства. Равномерный закон распределения, Нормальный закон непрерывных СВ.                                   | 7  | Л  | В | 2 | 2 | ТК        | УО        |
| 28 | <b>Закон распределения непрерывной случайной величины.</b> Функция распределения и плотность непрерывных СВ. Равномерный закон распределения, Нормальный закон.  | 7  | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК        | УО        |
| 29 | <b>Числовые характеристики НСВ:</b> математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.   | 8  | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК,<br>РК | УО,<br>Т  |
| 30 | <b>МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА.</b> Основные понятия и определения. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Геометрическое изображение вариационных рядов.  | 9  | Л  | В | 2 | 2 | ТК        | УО        |
| 31 | <b>Элементы математической статистики.</b> Построение дискретного и интервального вариационного ряда. Полигон и гистограмма.   | 9  | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК        | УО        |
|    | <b>Вычисление числовых характеристик вариационных рядов:</b> средняя выборочная, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, коэффициенты вариации, эксцесса, асимметрии. Точечные и интервальные оценки параметров распределения | 10 | ПЗ | Т | 2 | 2 | ТК        | УО        |
| 32 | <b>Законы распределения случайных величин:</b> биномиальный, Пуассона, показательный, нормальный, геометрический, равномерный.   | 11 | Л  | Т | 2 | 2 | ТК        | УО        |

| 1             | 2  | 3  | 4  | 5 | 6           | 7            | 8         | 9        |
|---------------|--|----|----|---|-------------|--------------|-----------|----------|
| 33            | <b>Построение законов распределения для ДСВ:</b><br>биномиальный, Пуассона   | 11 | ПЗ | Т | 2           | 2            | ТК        | УО       |
| 34            | <b>Построение законов распределения для НСВ:</b><br>показательный, нормальный, геометрический,<br>равномерный.   | 12 | ПЗ | Т | 2           | 2            | ТК        | УО       |
| 35            | <b>Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей по критерию Фишера – Снедекора</b>  | 13 | Л  | П | 2           | 2            | ТК        | УО       |
| 36            | <b>Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки, <math>n_x &lt; 30</math>, <math>n_y &lt; 30</math>) по критерию Стьюдента</b> | 13 | ПЗ | Т | 2           | 4            | ТК        | Т        |
| 37            | Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона.   | 14 | ПЗ | Т | 2           | 4            | ТК        | УО       |
| 38            | <b>Корреляционно – регрессионный анализ. Уравнение линейной регрессии.</b>   | 15 | Л  | Т | 2           | 4            | ТК        | УО       |
| 39            | Вычисление и оценка линейного коэффициента корреляции.   | 16 | ПЗ | Т | 2           | 4            | ТК        | УО       |
| 40            | <b>Математические модели на составление уравнение линейной регрессии.</b>  | 16 | ПЗ | Т | 2           | 3,9          | ТК,<br>РК | УО,<br>Т |
| 41            | Выходной контроль  |    |    |   | 0,1         |              | ВыхК      | 3        |
| <b>Итого:</b> |  |    |    |   | <b>48,1</b> | <b>59,9</b>  |           |          |
| <b>Итого:</b> |  |    |    |   | <b>80,2</b> | <b>135,8</b> |           |          |

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК - текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, Т – тестирование, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Прикладная математика в автомобиле- и тракторостроении» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках специальности 23.05.01 Наземные транспортно – технологические средства специализации «Автомобили и тракторы» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с дифференциальным и интегральным исчислением функции одной переменной, с использованием вероятностных и статистических методов и основ при рассмотрении вопросов теории вероятностей и математической статистики для постановки и решения конкретных исследовательских задач, ориентированных на практическое применение при изучении специальных дисциплин.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение самостоятельных и контрольных работ, тестовых заданий и т.п., так и интерактивные методы – лекция-визуализация, деловая игра, мозговой штурм, проблемная лекция.

Лекция-визуализация учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию - в визуальную форму, систематизируя и выделяя при этом наиболее существенные элементы содержания. Данный вид лекционных занятий реализует и дидактический принцип доступности: возможность интегрировать зрительное и вербальное восприятие информации. Процесс визуализации является свертыванием различных видов информации в наглядный образ. Как известно, в восприятии материала трудность вызывает представление абстрактных понятий, процессов, явлений, особенно теоретического характера. Визуализация позволяет в значительной степени преодолеть эту трудность и придать абстрактным понятиям наглядный, конкретный характер.

Проблемная лекция является одним из важнейших элементов проблемного обучения обучающихся. Процесс усвоения учебной информации не может быть сведён лишь к её восприятию, запоминанию и воспроизведению. Знания, полученные обучающимися, становятся глубокими только в результате их собственной познавательной активности. Формирование активности и составляет ядро проблемного обучения, в процессе которого резко возрастает роль таких видов познавательной деятельности обучающихся, как поиск ответов на проблемные вопросы, поставленные преподавателем, исследование определенных положений теории и практики, самостоятельное составление и решение нестандартных задач, логический анализ текстов первоисточников, дополнительной литературы и т. п. Данная работа требует применения накопленных знаний в различных ситуациях, чему не могут научить учебники.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, типовых расчетов, анализ и интерпретация полученных результатов исследований и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература (библиотека СГАУ)**

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке   | Автор(ы)      | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|---|---------------|----------------------------------|--|
| 1     | 2   | 3             | 4                                | 5  |
| 1.    | Высшая математика. [Электронный ресурс]: учебник / Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=364208">https://znanium.com/catalog/document?id=364208</a>                     | В. С. Шипачев | Москва, Инфра-М, 2021.           | 1 – 22   |
| 2.    | Задачник по высшей математике. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=376717">https://znanium.com/catalog/document?id=376717</a> | В. С. Шипачев | Москва, Инфра-М, 2021.           | 1 – 22   |

### б) дополнительная литература

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке  | Автор(ы)         | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п. 4.3) |
|-------|--|------------------|----------------------------------|--|
| 1     | 2  | 3                | 4                                | 5  |
| 1     | Математический анализ. Сборник задач и решений с применением системы Maple. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=364613">https://znanium.com/catalog/document?id=364613</a> | Кузнецова, О. С. | Москва, Инфра-М, 2021.           | 1-22   |
| 2     | Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=365680">https://znanium.com/catalog/document?id=365680</a>   | Кирсанов, М. Н   | Москва, Инфра-М, 2021.           | 1-22   |

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru/>;
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://elanbook.com> (доступ с компьютеров СГАУ);
3. Электронно-библиотечная система Znanium <http://Znanium.com> (доступ с компьютеров СГАУ);
4. Электронная библиотека научных публикаций <http://www.elibrary.ru>.
5. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
6. Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» - <http://soip-catalog.informika.ru/>

7. Федеральный фонд учебных курсов -  
<http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>

8. <http://free.megacampus.ru> – открытая библиотека электронных учебных курсов.

9. <http://mathportal.net> – сайт создан для помощи обучающимся, желающим самостоятельно изучать высшую математику, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам.

#### **г) периодические издания**

*не предусмотрено*

#### **д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://www.sgau.ru/biblioteka/>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ -

после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

6. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

**• программное обеспечение: \***

| Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы  | Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и т.п.) |
|--|---|---|
| 1  | 2   | 3   |
| Все разделы дисциплины                           | Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktrEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmс Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов<br>Сублицензионный договор №201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г.Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г. | вспомогательная   |
| Все разделы дисциплины                           | Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.<br>Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.  | вспомогательная   |

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лекционных, практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Математика, механика и инженерная графика» имеются аудитории №№ 120, 121, 202, 248, 249, 335, 337, 341, 342, 344, 349, 402, 522 153, 307, 308.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №№ 153, 307, 308, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Прикладная математика в автомобиле- и тракторостроении» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Прикладная математика в автомобиле- и тракторостроении».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Прикладная математика в автомобиле- и тракторостроении»**

Методические указания по изучению дисциплины «Прикладная математика в автомобиле- и тракторостроении» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Математика, механика и  
инженерная графика»  
«17» мая 2021 года (протокол № 10).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Прикладная математика в автомобиле-и тракторостроении»**

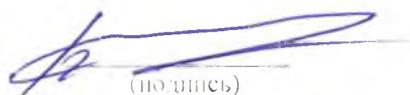
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Прикладная математика в автомобиле-и тракторостроении» на 2021/2022 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
б) дополнительная литература (библиотека СГАУ)**

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке                                   | Автор(ы)    | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|---|-------------|----------------------------------|--|
| 1     | 2   | 3           | 4                                | 5  |
| 1     | Высшая математика: учебник<br><a href="https://znanium.com/read?pid=851522">https://znanium.com/read?pid=851522</a> | В.С.Шипачёв | М.:НИЦ ИНФРА-М, 2019             | 1-3  |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Прикладная математика в автомобиле-и тракторостроении» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «26» августа 2021 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



(подпись)

В. Н. Буйлов