

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к902) Высшая математика

Виноградова П.В., д-р  
физ.-мат. наук, доцент



17.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Высшая математика**

для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): д.ф.-м.н., Профессор, Виноградова П.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 17.05.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
(к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

**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**

Общая трудоемкость **15 ЗЕТ**

|                         |     |  |
|-------------------------|-----|--|
| Часов по учебному плану | 540 | Виды контроля на курсах:                 |
| в том числе:            |     | экзамены (курс) 2                        |
| контактная работа       | 44  | зачёты (курсы) 1(2)                      |
| самостоятельная работа  | 479 | контрольных работ 1 курс (2), 2 курс (2) |
| часов на контроль       | 17  |  |

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

| Курс<br>Вид занятий  | 1   |     | 2   |     | Итого |     |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
|                      | уп  | рп  | уп  | рп  |       |     |
| Лекции               | 16  | 16  | 4   | 4   | 20    | 20  |
| Практические         | 16  | 16  | 8   | 8   | 24    | 24  |
| В том числе<br>инт.  | 12  | 12  | 6   | 6   | 18    | 18  |
| Итого ауд.           | 32  | 32  | 12  | 12  | 44    | 44  |
| Контактная<br>работа | 32  | 32  | 12  | 12  | 44    | 44  |
| Сам. работа          | 284 | 284 | 195 | 195 | 479   | 479 |
| Часы на<br>контроль  | 8   | 8   | 9   | 9   | 17    | 17  |
| Итого                | 324 | 324 | 216 | 216 | 540   | 540 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|      |  |
|------|--|
| 1.1  | Основы линейной алгебры. Определители, матричное исчисление.   |
| 1.2  | Исследование систем линейных алгебраических уравнений.         |
| 1.3  | Фундаментальная система решений. Векторная алгебра. Скалярное, |
| 1.4  | векторное, смешанное произведения, их свойства и применение.   |
| 1.5  | Линейные преобразования. Аналитическая геометрия на плоскости. |
| 1.6  | Прямоугольная и полярная системы координат. Кривые второго     |
| 1.7  | порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость и   |
| 1.8  | прямая в пространстве. Поверхности второго порядка.            |
| 1.9  | Функция одной  |
| 1.10 | действительной переменной. Предельное исчисление ФОДП,         |
| 1.11 | непрерывность. Дифференциальное исчисление ФОДП. Основные      |
| 1.12 | теоремы о дифференцируемых функциях. Исследование функций и    |
| 1.13 | построение графиков. Интегрирование ФОДП. Неопределенный       |
| 1.14 | интеграл. Определенный интеграл. Несобственные интегралы.      |
| 1.15 | Функции многих действительных переменных. Кратные и            |
| 1.16 | криволинейные интегралы и их приложения. Теория поля.          |
| 1.17 | Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Основные        |
| 1.18 | понятия гармонического анализа. Теория функции комплексного    |
| 1.19 | переменного. Операционное исчисление.                          |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.09  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | Основы элементарной математики   |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Физика   |
| 2.2.2           | Теоретические основы электротехники  |

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

**Уметь:**

Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

**Владеть:**

Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

**ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач**

**Знать:**

Основы анализа и моделирования, проведения теоретических и экспериментальных исследований

**Уметь:**

Применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. Применять математический аппарат теории функций нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. Применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики. Применять математический аппарат численных методов.

**Владеть:**

методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных

задач

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                   | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|------------------------------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1.</b>   |                |       |             |                              |            |            |
| 1.1         | Основы линейной алгебры. Определители, матричное исчисление. Исследование систем линейных алгебраических уравнений. Фундаментальная система решений. Векторная алгебра. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение. Линейные преобразования. Аналитическая геометрия на плоскости. Прямоугольная и полярная системы координат. Кривые второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. Поверхности второго порядка. /Лек/ | 1              | 4     | УК-1 ОПК-3  | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.6 Э2 Э3      | 0          |            |
| 1.2         | Понятие числовой последовательности. Предел числовой последовательности. Теоремы, свойства числовых последовательностей. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые, их применение. Односторонние пределы. /Лек/   | 1              | 4     | УК-1 ОПК-3  | Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.6 Э1 Э2      | 0          |            |
| 1.3         | Предельное исчисление ФОДП, Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва. Асимптоты графика функции. /Лек/   | 1              | 2     | УК-1 ОПК-3  |                              | 0          |            |
| 1.4         | Дифференциальное исчисление ФОДП. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Исследование функций и построение графиков. Правило Лопиталя. /Лек/  | 1              | 4     | УК-1 ОПК-3  | Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 | 0          |            |
| 1.5         | Интегрирование ФОДП. Неопределенный интеграл. Таблица первообразных. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям и подстановкой. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. /Лек/  | 1              | 1     | УК-1 ОПК-3  | Л1.1Л2.1Л3.5 Л3.6 Э1 Э2      | 0          |            |
| 1.6         | Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение интегралов к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых. Физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. /Лек/   | 1              | 1     | УК-1 ОПК-3  | Л1.1Л2.1Л3.5 Э1 Э2           | 0          |            |

|                  |  |   |   |            |                                    |   |                        |
|------------------|--|---|---|------------|------------------------------------|---|------------------------|
| 1.7              | Функции многих действительных переменных. Кратные и криволинейные интегралы и их приложения. Теория поля. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Основные понятия гармонического анализа. Теория функции комплексного переменного. Операционное исчисление. /Лек/  | 2 | 4 | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.7<br>Э1 Э2              | 0 |                        |
| <b>Раздел 2.</b> |  |   |   |            |                                    |   |                        |
| 2.1              | Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Решение систем алгебраических уравнений (метод Крамера, Гаусса, матричный метод). /Пр/  | 1 | 2 | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.6 Л3.8<br>Э2 Э3 | 2 | Работа в малых группах |
| 2.2              | Векторная алгебра: скалярное, векторное и смешанное произведения и их приложения. /Пр/   | 1 | 2 | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.6<br>Э2 Э3      | 2 | Работа в малых группах |
| 2.3              | Прямая и плоскость в пространстве. /Пр/  | 1 | 2 | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.3<br>Л3.6<br>Э2 Э3      | 2 | Работа в малых группах |
| 2.4              | Вычисление основных неопределенностей пределов функций. Эквивалентность. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва /Пр/  | 1 | 2 | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.4<br>Л3.6<br>Э1 Э2      | 2 | Работа в малых группах |
| 2.5              | Таблица производных. Правила дифференцирования. Применение производной: наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке, экстремумы, правило Лопиталья. /Пр/   | 1 | 4 | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.4<br>Л3.6<br>Э1 Э2      | 2 | Работа в малых группах |
| 2.6              | Неопределенный интеграл. Свойства. Табличные интегралы, внесение под дифференциал. Интегрирование рациональных и дробно-рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. /Пр/   | 1 | 2 | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 | 2 | Работа в малых группах |
| 2.7              | Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение интегралов к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых. Физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы 1 и 2 рода. Абсолютная и условная сходимости. Признаки сходимости. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2      | 0 |                        |

|                  |  |   |     |            |   |   |                        |
|------------------|--|---|-----|------------|---|---|------------------------|
| 2.8              | Функции многих действительных переменных. Кратные и криволинейные интегралы и их приложения. Теория поля. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Ряды. Основные понятия гармонического анализа. Теория функции комплексного переменного. Операционное исчисление. /Пр/ | 2 | 8   | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.6 Л3.7<br>Э1 Э2  | 6 | Работа в малых группах |
| <b>Раздел 3.</b> |  |   |     |            |   |   |                        |
| 3.1              | Самостоятельное изучение основной, дополнительной, методической литературы, ресурсов сети Интернет по темам, включенным в содержание дисциплины /Ср/   | 1 | 104 | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7<br>Э1 Э2 Э3              | 0 |                        |
| 3.2              | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 1 | 90  | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 3.3              | Выполнение заданий контрольных работ /Ср/  | 1 | 90  | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8<br>Э1 Э2 Э3              | 0 |                        |
| 3.4              | Самостоятельное изучение основной, дополнительной, методической литературы, ресурсов сети Интернет по темам, включенным в содержание дисциплины /Ср/   | 2 | 70  | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |                        |
| 3.5              | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 2 | 30  | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7<br>Э1 Э2 Э3 Э4           | 0 |                        |
| 3.6              | Выполнение заданий контрольных работ /Ср/  | 2 | 95  | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7<br>Э1 Э2 Э3 Э4           | 0 |                        |
| 3.7              | Подготовка к зачету /Зачёт/  | 1 | 8   | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 3.8              | Подготовка к экзамену /Экзамен/  | 2 | 9   | УК-1 ОПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.9<br>Э1 Э2 Э3 Э4                | 0 |                        |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

| <b>6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>   |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год  |
| Л1.1   | Шипачев В.С.,<br>Тихонов А.Н.  | Высшая математика. Полный курс: учеб. для бакалавров  | Москва: Юрайт, 2013,   |
| <b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>   |  |   |  |
|  | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год  |
| Л2.1   | К.А. Смотрицкий  | Высшая математика   | Минск: Вышэйшая школа,<br>2012,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135993">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135993</a> |
| <b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>  |  |   |  |
|  | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год  |
| Л3.1   | Звягина А.В.,<br>Коровина С.В.   | Линейная алгебра: сб. задач: учеб. пособие  | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС,<br>2010,   |
| Л3.2   | Якунина М.И.,<br>Гамалей В.Г.  | Дифференциальное исчисление функций одной переменной: метод. пособие  | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС,<br>2011,   |
| Л3.3   | Костина Г.В.,<br>Плотникова Т.Г.   | Элементы аналитической геометрии в трехмерном пространстве: метод. пособие  | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС,<br>2013,   |
| Л3.4   | Жукова В.И.,<br>Якунина М.И.   | Математический анализ: метод. пособие по выполнению контр. работ № 5, 6 для студ. ИИФО направления подготовки "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС,<br>2013,   |
| Л3.5   | Суляндзига Е.П.,<br>Ушакова Г.А.   | Интегрирование функций одной переменной: практикум  | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС,<br>2013,   |
| Л3.6   | Кругликова О.В.,<br>Матвеева Е.В.  | Математика: метод. указания   | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС,<br>2016,   |
| Л3.7   | Костина Г.В.,<br>Марченко Л.В.   | Обыкновенные дифференциальные уравнения: учеб. пособие  | Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2012,  |
| Л3.8   | Виноградова П.В.,<br>Королева Т.Э.   | Высшая математика. Контрольные работы №1 и №2 для направления подготовки 13.03.02: метод. пособие   | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС,<br>2023,   |
| Л3.9   | Виноградова П.В.,<br>Королева Т.Э.   | Высшая математика. Контрольные работы №3 и №4 для направления подготовки 13.03.02: метод. пособие   | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС,<br>2023,   |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>   |  |   |  |
| Э1   | Математический анализ : краткий курс: учебное пособие для студентов высших учебных заведений<br>Асланов Р. М., Ли О. В., Мурадов Т. Р. |   | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=426687&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=426687&amp;sr=1</a>          |
| Э2   | Высшая математика<br>Кузнецова Т. А., Мироненко Е. С., Розанова С. А., Сирота А. И., Ярошевская К. Ш.                                  |   | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=68379&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=68379&amp;sr=1</a>            |
| Э3   | Аналитическая геометрия и линейная алгебра: учебно-методическое пособие  |   | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=232773&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=232773&amp;sr=1</a>          |
| Э4   | Математическая статистика. Примеры и задачи: учебное пособие<br>Издатель: НГТУ, 2011   |   | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=229133&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=229133&amp;sr=1</a>          |
| <b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b> |  |   |  |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>   |  |   |  |
| Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415  |  |   |  |
| Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367  |  |   |  |
| Free Conference Call (свободная лицензия)  |  |   |  |
| Zoom (свободная лицензия)  |  |   |  |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>   |  |   |  |
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>   |  |   |  |
| Технические материалы для студентов - <a href="http://www.technofile.ru">www.technofile.ru</a>   |  |   |  |
| Новая электронная библиотека - <a href="http://www.newlibrary.ru">www.newlibrary.ru</a>  |  |   |  |



|  |
|--|
| Федеральный портал Российское образование - <a href="http://www.edu.ru">www.edu.ru</a>           |
| Общероссийский математический портал <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a> |
| Интернет библиотека Виталия Арнольда - <a href="http://ilib.mccme.ru/">http://ilib.mccme.ru/</a> |

### 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение   | Оснащение   |
|-----------|--|---|
| 362       | Кабинет кафедры "Экономика и коммерция"                                      | комплект учебной мебели, меловая доска, экран проекционный.<br>Технические средства обучения: проектор, переносной ноутбук для дисциплин кафедры "ЭиК". Лицензионное программное обеспечение:<br>Windows XP, лиц. 46107380, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415.<br>(нужно ли писать ПО, если ноут переносной?????)                     |
| 452       | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                    | комплект учебной мебели, меловая доска, экран проекционный.<br>Технические средства обучения: мультимедиапроектор, ноутбук (переносной) только для дисциплин кафедры "ЭиК". Лицензионное программное обеспечение:<br>Windows XP, лиц. 46107380, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415.<br>(нужно ли писать ПО, если ноут переносной?????) |
| 249       | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ          | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.   |
| 1303      | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ          | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.   |
| 423       | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.   |

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов направлена на развитие практических навыков, навыков правильного оформления результатов исследования (решения математических задач), закрепление теоретических основ дисциплины, работу с учебно-методической литературой.

Самостоятельная работа студентов состоит из непрерывной аудиторной и внеаудиторной работы по выполнению текущих заданий и различных форм самостоятельной работы в соответствии с индивидуальным заданием: индивидуальных самостоятельных работ в аудитории и дома, домашних контрольных заданий, коллоквиумы.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в поиске и анализе дополнительной литературы по изучаемым разделам курса, использование Internet-технологий при освоении сложных разделов курса, а также при решении проблемных задач.

На кафедре разработаны тесты АСТ по всем темам дисциплины «Высшая математика» и выборочно изданы в пособиях

Темы, предлагаемые для самостоятельной работы студента в 1 семестре:

«Действия над матрицами. Решение СЛАУ»,  
«Дифференцирование и интегрирование ФОП»

Темы, предлагаемые для самостоятельной работы студента во 2 семестре:

«Дифференциальные уравнения»,  
«Ряды, использование для приближенных вычислений. Ряды Фурье».

Темы, предлагаемые для самостоятельной работы студента в 3 семестре:

«Приложения двойного интеграла»,  
«Элементы теории поля. Градиент, дивергенция, потенциал, поток»,

Содержание контрольных работ

Работа 1. Цель работы – получить и закрепить навыки работы с матрицами, решения различных СЛАУ, овладеть теоретическим материалом.

Работа 2. Цель работы – приобрести и закрепить навыки интегрирования, овладеть различными приемами интегрирования функции одной переменной.

Работа 3. Исследование рядов, решение дифференциальных уравнений первого и высших порядков, решение задачи Коши для таких ДУ. Необходимо приобрести знания, умения, навыки по решению линейных ДУ, так как такие уравнения описывают колебания различного свойства

Содержит различные задачи по теме «элементы теории поля»

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Творческая проблемно-ориентированная работа студента направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в поиске и анализе дополнительной литературы по изучаемым разделам курса, использование Internet-технологий при освоении сложных разделов курса, а также при решении проблемных задач.

Студенту следует проработать лекционный материал, используя литературу, рекомендуемую в разделе данной РПД.

- Разобрать типовые практические задания, получить навыки решения таких заданий.
- Сделать более подробные записи по теме занятия, подготовить вопросы по решению задач.
- Сделать краткие записи – определений, теорем, способов решения.
- Использовать методические пособия, изданные в вузе.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Автоматизация и цифровое управление электротехническими комплексами

Дисциплина: Высшая математика

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций  | Критерий оценивания результатов обучения        |
|---------------|--|---|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания            |
|---|---|-----------------------------|
|   |   | Экзамен или зачет с оценкой |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.   | Неудовлетворительно         |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Удовлетворительно           |
| Повышенный уровень                      | Обучающийся:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;<br>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;<br>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.  | Хорошо                      |

|                 |   |         |
|-----------------|---|---------|
| Высокий уровень | Обучающийся:<br>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;<br>-ознакомился с дополнительной литературой;<br>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;<br>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. | Отлично |
|-----------------|---|---------|

#### Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания |
|---|---|------------------|
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>- обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>- допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;<br>- допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;<br>- допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Зачтено          |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>- допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;<br>- обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала   | Не зачтено       |

#### Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
|  | Неудовлетворительн  | Удовлетворительно   | Хорошо  | Отлично  |
|  | Не зачтено  | Зачтено   | Зачтено   | Зачтено  |
| Знать                                    | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных |

|         |   |  |  |   |
|---------|---|--|--|---|
| Уметь   | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем. | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |
| Владеть | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.             | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.                       | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка                | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся   | 60 баллов и менее                          | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень               |
|               | 74 – 61 баллов                             | «Удовлетворительно»   | Пороговый уровень            |
|               | 84 – 75 баллов                             | «Хорошо»              | Повышенный уровень           |
|               | 100 – 85 баллов                            | «Отлично»             | Высокий уровень              |

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания |                 |         |         |
|---------------------|-----------------------------|-----------------|---------|---------|
|                     | Неудовлетворительн          | Удовлетворитель | Хорошо  | Отлично |
|                     | Не зачтено                  | Зачтено         | Зачтено | Зачтено |
|                     |                             |                 |         |         |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)   | Полное несоответствие по всем вопросам.                              | Значительные погрешности.   | Незначительные погрешности.   | Полное соответствие.  |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию.                                      | Значительное несоответствие критерию.   | Незначительное несоответствие критерию.   | Соответствие критерию при ответе на все вопросы.  |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы  | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.                            | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.  |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы                            | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.   | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.  | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер. |
| Качество ответов на дополнительные вопросы  | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.    | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.   | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.   |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.