Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 29.10.2026 13:57:10
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
_____ Т.Ю.Ткачева
«_21_» _10_____ 2026 г.

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Методические рекомендации для самостоятельной работы
для направления подготовки 28.03.01 «Нанотехнология и микросистемная техника»,
направленность (профиль) «Микро- и наносистемы»

Курск 2026

УДК 51

Составитель: С.В. Кулишова

Рецензент
Кандидат технических наук,
доцент кафедры высшей математики
О.А. Бредихина

Высшая математика: методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Высшая математика» для направления подготовки ОПОП ВО 28.03.01 «Нанотехнология и микросистемная техника», направленность (профиль) «Микро- и наносистемы» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Кулишова – Курск, 2026. – 13 с.

Изложены основные требования к организации самостоятельной работы студентов. Перечислены виды и формы проведения самостоятельной работы и ее контроля, раскрыты особенности организационно-методического обеспечения. Представлены задания к самостоятельной работе по дисциплине «Высшая математика».

Материал предназначен для студентов направления подготовки ОПОП ВО 28.03.01 «Нанотехнология и микросистемная техника», направленность (профиль) «Микро- и наносистемы».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 21.10.26 Формат 60х84 1/16.
Усл. печ. л. 0,75. Уч.-изд. л. 0,68.Тираж 100 экз. Заказ 694. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040 Курск, ул. 50 лет Октября, 94

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Самостоятельная работа студентов (СРС) – одна из форм индивидуальной работы студентов, важнейшая составная часть процесса подготовки будущих специалистов.

Целями СРС являются формирование у студентов навыков к организации самостоятельной деятельности и потребности к непрерывному самообразованию.

Самостоятельная работа студентов выступает завершающим звеном учебной деятельности, она способствует активизации умственной деятельности и усвоению знаний, расширению кругозора, формированию профессиональных умений и навыков, обеспечивает формирование компетенций будущего специалиста. СРС позволяет студенту развивать свои возможности, потребности, интересы посредством проектирования собственного индивидуального образовательного маршрута, побуждает к научно-исследовательской работе.

Самостоятельная работа студентов включает в себя два вида: аудиторную и внеаудиторную работу.

Самостоятельная аудиторная работа студентов (САРС) по дисциплине выполняется под непосредственным руководством и контролем преподавателя, по его заданию. САРС осуществляется в сроки, определяемые учебным планом и расписанием занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентами по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия и не регламентируется расписанием занятий. Она может выполняться студентами с использованием дистанционных образовательных технологий в различных формах, главным принципом которых является удаленная СРС, где студент и преподаватель взаимодействуют (передают и получают задания, методические материалы, контрольные вопросы, тестовые задания и т. п. в электроном виде) посредством локальной и глобальной сетей. Формами реализации такой работы могут быть различные

способы IT-коммуникаций, выбираемые преподавателем с учетом особенностей преподавания дисциплины.

Объем времени на САРС включается в общий объем времени, отведенного на СРС, согласно учебному плану. При этом на САРС не переносятся практические и другие занятия, предусмотренные расписанием.

Самостоятельная аудиторная работа студентов по дисциплине «Высшая математика» включает следующие формы работ:

- дополнительные занятия;
- текущие консультации по дисциплине;
- консультация и прием индивидуальных домашних заданий;
- учебно-исследовательская работа.

Внеаудиторная СРС, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий, включает следующие формы работ:

- работа с учебниками, учебными и методическими пособиями (как на бумажных, так и на электронных носителях);
- работа с первоисточниками;
- работа с конспектами лекций, научными статьями;
- составление конспектов в виде электронного документа, презентаций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая электронные учебные издания (электронные учебники, курсы, презентации, модели, анимированные изображения, видео - кейсы, библиотеки, контрольно-измерительные материалы и др.);
- расчетные и расчетно-графические работы;
- подготовка к практическим занятиям, в том числе по материалам электронных учебных изданий, специализированных тематических сайтов, электронных копий научных статей и т. п.;
- осуществление самоконтроля (компьютерное тестирование и т. д.);
- подготовка к тестированию;
- написание докладов;

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т. д.;
- проработка тем, вынесенных в рабочей программе дисциплины на самостоятельное изучение;
- подготовка к контрольной работе.

Формы, объем и содержание заданий по СРС устанавливается кафедрой в соответствии с учебными планами и рабочими программами учебных дисциплин.

2 ПЛАНИРОВАНИЕ СРС

Основой для планирования СРС являются:

– ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «Нанотехнология и микросистемная техника»;

– учебный план ОПОП ВО 28.03.01 «Нанотехнология и микросистемная техника», направленность (профиль) «Микро- и наносистемы»;

– рабочая программа дисциплины «Высшая математика» для ОПОП ВО 28.03.01 «Нанотехнология и микросистемная техника», направленность (профиль) «Микро- и наносистемы».

В рабочих учебных планах установлен (нормирован) в академических часах и включает в себя аудиторную и самостоятельную (внеаудиторную) работу студентов. Трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине определяется из рабочих учебных планов.

Затраты времени на выполнение всех форм СРС по каждой дисциплине строго соответствуют действующему учебному плану специальности (направления подготовки), а содержание – требованиям основной образовательной программы ВПО.

Методика планирования самостоятельной работы складывается из следующих элементов:

$$T_{СУМ}=T_{ЛП} + T_{СП} + T_{ЗЭ} + T_{ИЗ},$$

$T_{СУМ}$ – суммарное время на СРС по данной дисциплине, определенное учебным планом, ч;

$T_{ЛП}$ – время на подготовку к лекциям, лабораторным, практическим, семинарским занятиям, ч;

$T_{СП}$ – время на самостоятельное изучение разделов и тем учебной дисциплины;

$T_{ЗЭ}$ - время на подготовку к зачетам и экзаменам;

$T_{ИЗ}$ - время на самостоятельное выполнение индивидуальных заданий (курсовой проект, курсовая работа, расчетно-графическая работа, конспект, реферат, упражнение и др.).

Сведения о СРС указываются в рабочей программе каждой дисциплины и утверждаются зав. кафедрами и деканом до начала учебного семестра. В них указываются перечень выполняемых работ, их содержание, объем заданий в часах, сроки выполнения и проведения контроля.

В таблице 1 представлено распределение СРС в соответствии с изучаемыми темами и неделями семестра, с указанием затрачиваемого времени на СРС.

После ознакомления с этой информацией, каждый студент составляет график самостоятельной работы и график сдачи модулей с указанием сроков их выполнения. При составлении графика СРС необходимо исходить из условий:

- согласования сроков выполнения СРС по всем дисциплинам;

- обеспечения ритмичности работы в течение семестра;

- отсутствия перегрузки заданиями в течение какой-либо недели.

Рекомендуется планировать завершение на одной неделе не более 2 заданий по СРС.

Таблица 1

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения (недели)	Время, затрачиваемое на выполнение СРС
1	2	3	4
1 семестр			
1	Элементы линейной алгебры	5 неделя	18,45
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Комплексные числа	10 неделя	20
3	Введение в математический анализ.	14 неделя	20
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	18 неделя	21,4
Итого за 1 семестр			79,85
2 семестр			
5	Неопределенный интеграл	6 неделя	34
6	Определенный интеграл и его приложения	12 неделя	38
7	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	18 неделя	43,85
Итого за 2 семестр			115,85
3 семестр			
7	Дифференциальные уравнения	6 неделя	22,9
8	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ.	12 неделя	25
9	Интегральное исчисление функций многих переменных	18 неделя	24
Итого за 3 семестр			71,9
4 семестр			
11	Теория вероятностей	12 неделя	14,85
12	Элементы математической статистики и корреляционного анализа	18 неделя	8
Итого самостоятельная работа за 4 семестр			22,85
Всего			290,45

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СРС

Организационно-методическое обеспечение СРС включает разработку и проведение комплекса мероприятий по планированию и организации СРС:

- планирование СРС;
- обеспечение учебной литературой, методическими пособиями, в том числе электронными учебными изданиями, компьютерной техникой, программными продуктами;
- создание учебно-лабораторной базы и ее оснащение в соответствии с содержанием самостоятельной работы по курсам учебных дисциплин;
- создание необходимых условий для СРС в общежитиях, библиотеках, читальных залах, компьютерных классах.

Активизация СРС при проведении различных видов учебных занятий включает:

- переработку учебных планов и программ в рамках существующих ГОСов и ФГОСов с целью увеличения доли СРС. При этом должна учитываться обеспеченность тем и разделов учебной литературой и ее доступность для всех обучающихся;
- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс современных образовательных и информационных технологий с учетом компетентностного подхода;
- разработку собственных электронных учебных изданий на основе имеющихся инструментов и средств;
- совершенствование системы текущего оперативного контроля СРС в течение семестра (использование возможностей балльно-рейтинговой системы, компьютеризированного тестирования и др.);
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы студентов;

- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования для увеличения самостоятельности студентов на всех этапах работы.

Работа по учебно-методическому и техническому обеспечению СРС включает:

- определение тем дисциплины для самостоятельного изучения;
- определение форм самостоятельной работы;
- определение приемов контроля результатов СРС;
- техническое обеспечение СРС с использованием дистанционных образовательных технологий;
- обучение и консультация профессорско-преподавательского состава по разработке электронных учебных изданий и применению дистанционных образовательных технологий;
- разработка нового специализированного ПО.

Руководство СРС осуществляется преподавателями кафедры. В функции преподавателя входит:

- разработка календарно-тематического плана выполнения СРС по учебному курсу;
- определение объема учебного содержания и количества часов, отводимых на СРС, с учетом компетентностного подхода;
- подготовка пакета контрольно-измерительных материалов и определение периодичности контроля;
- определение системы индивидуальной работы со студентами.

Мониторинг СРС предусматривает организацию и корректировку учебной деятельности студентов, помощи при возникающих затруднениях. Контроль СРС предусматривает соотнесение содержания контроля с целями обучения; соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить; дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

К видам контроля СРС относятся

- текущий (оперативный) контроль;

- рубежный контроль;
- итоговый контроль (зачет, экзамен);
- самоконтроль.

Формами контроля СРС являются

- устный контроль;
- письменный контроль;
- тестовый контроль.

В качестве примеров можно привести блиц-опрос, индивидуальные собеседования, проверка выполнения домашних заданий, обсуждение рефератов, анализ производственных ситуаций, дискуссия, пресс-конференция, решение задач, защита курсовых работ, отчетов по практике и др. Примерами реализации форм контроля СРС с использованием дистанционных образовательных технологий могут быть указанные в таблице 2.

Таблица 2

Формы контроля	Возможные способы реализации в СРС
текущий (оперативный) контроль	- тестовые задания
рубежный контроль	- тестовые задания - электронная письменная работа, презентация - индивидуальное или групповое задание
итоговый контроль (зачет/экзамен)	- тестовые задания - электронная письменная работа, презентация - индивидуальное или групповое задание - on-line общение через средства телекоммуникаций: электронной почты, чаты, вебинары и др.
самоконтроль	- тестовые задания

4 ЗАДАНИЕ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

В рамках изучения студентами дисциплины «Высшая математика» предусматривается выполнение самостоятельной работы по следующим разделам (темам) (согласно таблице 1)

− раздел (тема) 1 «Элементы линейная алгебра»;

− раздел (тема) 2 «Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Комплексные числа»;

− раздел (тема) 3 «Введение в математический анализ»;

− раздел (тема) 4 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»;

− раздел (тема) 5 «Неопределенный интеграл»;

− раздел (тема) 6 «Определённый интеграл и его приложения»;

– раздел (тема 7) «Дифференциальное исчисление функций многих переменных»

− раздел (тема) 8 «Дифференциальные уравнения»;

− раздел (тема) 9 «Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ»;

− раздел (тема) 10 «Интегральное исчисление функций многих переменных».

− раздел (тема) 11 «Теория вероятностей»;

− раздел (тема) 12 «Элементы математической статистики и корреляционного анализа».

Рекомендуемая литература

8 .1 Основная

1. Ильин В. А. Высшая математика [Текст] : учебник / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2011. - 608 с.
2. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. - 5-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. 1. - 288 с.
3. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. 2. - 432с.
4. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. 3. - 544с.

5. Магазинников, Л.И. Высшая математика: Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс] : учебное пособие / Магазинников, Л.И., Магазинников А.Л.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2017. – 188 с. Режим доступа http://biblioclub.ru/
6. Дорофеев, С.Н. Высшая математика : конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Дорофеев. – Москва : Мир и образование, 2011. – 591 с. Режим доступа http://biblioclub.ru/
7. Гусак, А.А. Высшая математика : учебник : в 2 томах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Гусак. – 7-е изд. – Минск : ТетраСистемс, 2009. – Том 1. – 544 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/

8.2. Дополнительная

1. Бугров Я. С. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Краткие интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 3-е изд., испр. - М. : Наука, 1989. - 464 с.
2. Ильин В. А. Аналитическая геометрия [Текст] : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - Изд. 7-е, стер. - М. : Физматлит, 2009. - 224 с.
3. Ильин В. А. Линейная алгебра [Текст] : учебник для университетов по специальности "Прикладная математика" и "Физика". / В. А. Ильин, Э. Г. Поздняк. - Москва : Наука, 1984. - 294 с.
4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] : учебное пособие. Т. 1 / Н. С. Пискунов. - изд., стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2007. − 416 с.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров. − М.: Высшая школа, 2012. − 479с.
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие. −М.: Высшая школа, 2011. −404с.
7. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Текст] : учебное пособие / Д.В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. − СПб. : Лань, 2010. − 224 с.
8. Журавлева Е.В., Теория вероятностей [Текст] : учебное пособие / Е.В.Журавлева, Е.А.Бойцова, Е.А.Панина, Л.И.Студеникина − Курск, 2015. − 178с.
9. Кочетков Е.С., Теория вероятностей в задачах и упражнениях [Текст]: учебное пособие / Е.С. Кочетков, С.О Смерчинская М.: Форум – Инфра – М, 2005. − 480с.
10. Тютюнов Д.Н., Неопределенный интеграл. Техника интегрирования. [Текст]: учебное пособие/ Д.Н. Тютюнов, Л.И. Студеникина – Старый Оскол: ТНТ, 2016.–116 с.

11. Тютюнов Д.Н. Функции нескольких переменных. [Текст]: учебное пособие/ Д.Н Тютюнов, Л.И. Студеникина., Скрипкина Е.В. –Курск: ЗАО "Университетская книга", 2016.–158 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. А. Бойцова, Т. В. Шевцова. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 26 с.
2. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. [Электронный ресурс]: индивидуальные задания и методические указания по выполнению М-2 / А.В.Бойков − Курск. ЮЗГУ, 2014. −30с.
3. Векторная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению М-2 / О.А.Бредихина, С.В.Шеставина. − ЮЗГУ. Курск. 2013. −18с.
4. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания / Е.В.Скрипкина. − Курск. ЮЗГУ, 2014.− 52с.
5. Интегрирование функций [Электронный ресурс]: индивидуальные задания к М-5 / Н.А.Моргунова, А.Ф.Пихлап. − Курск. ЮЗГУ, 2014. − 38с.
6.. Интегрирование функций одной переменной. Приложения. [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению модуля / Н.А.Моргунова, А.Ф.Пихлап. − Курск. ЮЗГУ, 2014. − 53с
7. Дифференциальные уравнения. [Электронный ресурс]: индивидуальные задания к М-7.1 / Курск. КГТУ. 2010. −51 с.
8. Определенный интеграл. [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания к М-8 / Студеникина Л.И. Курск. ЮЗГУ. 2011.− 33 с.
9. Расчет вероятностей случайных событий. [Электронный ресурс] методические указания и индивидуальные задания к М-11 / Журавлева Е.В., Панина Е.А. Курск. ЮЗГУ. 2011. −50 с.
10. Элементы математической статистики и корреляционного анализа. [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания к М-15 / Журавлева Е.В., Панина Е.А. Курск. ЮЗГУ. 2012. − 35 с.
11. Метод наименьших квадратов. [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания к ЛР-15 / Студеникина Л.И., Шевцова Т.В. Курск. ЮЗГУ. 2017. −52с.
12. Проверка статистических гипотез [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению ЛР-17 / Журавлева Е.В. ЮЗГУ. Курск. ЮЗГУ. 2013. −39с.
13. Повторные испытания. Случайные величины [Электронный ресурс]: индивидуальные задания к модулю 17 системы РИТМо / Курск. гос. техн. ун-т; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. Курск, 2007. −55с.