***На правах рукописи***

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра прикладной математики

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«Б1.Д.Б.15 Математика»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

(код и наименование направления подготовки)

*Автомобильные дороги*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2022

Составитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Спиридонова Е.В.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры прикладной математики

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Болодурина И.П.

Методические указания является приложением к рабочей программе по дисциплине «Математика», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
|  |
|  |

**Содержание**

[1 Методические указания по лекционным занятиям. 4](#_Toc4528825)

[2 Методические указания по практическим занятиям. 6](#_Toc4528826)

[3 Методические указания по самостоятельной работе 6](#_Toc4528827)

[4 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине 9](#_Toc4528828)

Цель методических указаний - обеспечить студенту бакалавру оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Задачи:

1. Обеспечить понимание студентом роли математических знаний, как теоретико-практической базы для изучения спецдисциплин и решения задач профессионального цикла.
2. Способствовать формированию представления о ценности математики, как науки и ее роли в естественнонаучных исследованиях студента бакалавра.
3. Помочь выработке устойчивых навыков реализации теоретических знаний на практике, умений решать типовые задачи по основам высшей математики.

Тематика методических указаний соответствует содержанию дисциплины и рабочей программе по данной дисциплине. Каждая тема методических указаний содержит систематизированные материалы для самостоятельного изучения дисциплины, изложенных в форме, удобной для изучения и усвоения.

Важным условием освоения теоретических знаний является ведение конспектов лекций, овладение научной терминологией. Материалы лекционных курсов следует подкреплять проработкой соответствующих разделов в учебниках, учебные пособиях, научных статьях, монографиях и справочниках.

# **1 Методические указания по лекционным занятиям.**

На лекционных занятиях излагается теоретический и практический материал, относящийся к основному курсу. Лекции занимают почти половину времени, отведенного на занятия, которым принадлежит главная и ведущая роль в процессе обучения.

Список литературы по изучаемой дисциплине преподаватель сообщает на первом лекционном занятии. Из большого числа учебников и учебных пособий лектор выбирает самые важные. Поинтересуйтесь, какой из предложеных учебников вам подходит больше и есть ли в библиотеке необходимая книга в бумажном или электронном варианте.

К лекции следует готовиться и студенту. Необходимо присутствовать на предыдущих лекциях и постараться усвоить их содержание, восстановить по конспекту однокурсника, по учебнику пропущенную по уважительной причине лекцию. Перед следующей лекцией следует повторить материал, просмотрев свой конспект.

Основная задача лекции – учить мыслить. Интонацией голоса и манерой изложения лектор подчеркивает самое существенное, расставляет по местам главное и второстепенное.Надо внимательно слушать лекцию, в ходе которой преподаватель обычно наиболее важные идеи выделяет повторениями, замедленным темпом изложения, паузами, для того чтобы слушатели могли их записать.

Для леций необходимо завести специальную тетрадь. На обложке обязательно записать свои данные, название предмета – «Математика», Фамилию, Имя и Отчество лектора; время и аудиторию, в которой можно найти преподавателя в случае возникновения вопросов. На первой странице запишите все символы и значки, сокращения, которые вы будете использовать при конспектировании лекций. Обязательно оставляйте поля, на которых можно делать заметки или записывать вопросы. Конспект следует вести аккуратно: формулы должны быть написаны разборчиво, определения и формулировки теорем следует выделять для того, чтобы упростить восприятие структуры изучаемого материала.

В настоящее время одним из методов, поднимающих организацию лекции на качественно новый уровень и повышающих эффективность обучения в целом, является – электронная презентация.

Лекции-презентации, в отличие от стандартной – статичной демонстрации материала, снимают монотонность лекции. Яркость, наглядность, образность формы, органично объединенные со смысловым содержанием и с эмоциональным речевым сопровождением преподавателя, производят огромное воздействие на студентов, приводят к осознанию ими изучаемого материала, облегчают его понимание, способствуют запоминанию и усвоению, а также позволяют использовать различные типы мышления и виды познавательной деятельности каждого индивидуума. Студенты освобождаются от традиционного записывания лекции, а наличие конспектов электронных презентаций предоставляет в дальнейшем возможность самостоятельной работы учащихся над изложенным материалом.

Помните, что учебный материал по теме можно разобрать и по учебнику, но преподаватель, как правило, делает «упор» на особо трудные и непонятные моменты, которые не вегда в литературе расписаны достаточно подробно.

Для изучения теоретического материала рекомендуется следующая литература:

1. Данилов, Ю. М. Математика: Учебное пособие / Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 496 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/471655>.
2. Ржевский, С. В. Высшая математика I: линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие / С.В. Ржевский. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 211 с. - ISBN 978-5-16-108269-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065260>.
3. Ржевский, С. В. Высшая математика II: дифференциальное исчисление: учебное пособие / С.В. Ржевский. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 257 с. - ISBN 978-5-16-108266-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065257>.
4. Ржевский, С. В. Высшая математика III: интегральное исчисление : учебное пособие / С.В. Ржевский. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 262 с. - ISBN 978-5-16-108267-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065258>.
5. Шипачев, В. С. Высшая математика: Учебник / Шипачев В.С. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 479 с. ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/469720>.

# **2 Методические указания по практическим занятиям.**

На практических занятиях закрепляется тот материал, который теоретически рассматривался на лекциях.

Внимательно прочитайте дома лекцию и соответствующий раздел учебника. В начале практического занятия спросите у преподавателя все то, что вы не поняли. Не зная теоретического материала, вы не сможете правильно решать задачи.

Во время практических занятий студентам необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

1. задания на практических занятиях следует выполнять в отдельной общей тетради;

2) темы практических занятий приведены в рабочей программе по дисциплине «Математика» (пункт 4.3);

3) тетрадь для практических занятий следует вести аккуратно: формулы должны быть написаны разборчиво, чертежи выполняются надлежащего размера и со всеми необходимыми обозначениями;

4) при решении заданий надо их выполнять максимально самостоятельно, лишь время от времени сверяя результаты с ответами, полученными студентом, решающим данную задачу у доски;

5) при решении задач следует обязательно записывать все пояснения, которые необходимы по ходу решения задачи, иначе метод решения задачи быстро забудется;

6) на практические занятия следует приносить: тетради для лекционных и практических занятий, учебник и задачник (Рабочая программа, раздел 5.1).

Если вам предложена задача для самостоятельного решения, то необходимо ознакомиться с методом решения аналогичных задач, просмотреть свои записи решений подобных задач, проводившихся под руководством преподавателя на лекционных и практических занятиях, а также примеры анализа задач, даваемых в учебниках и сборниках задач.

Не забывайте выполнять домашнее задание. Это поможет вам закрепить появившиеся навыки.

Примеры решения задач можно посмотреть в следующих источниках:

1. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: в 2 ч.: учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова . - 6-е изд. - М.: Оникс 21 век Мир и образование, 2003. - ISBN 5-329-00528-0. Ч. 1: - 2003. - 304 с - ISBN 5-329-00326-1. - ISBN 5-94666-008-Х.
2. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: в 2 ч.: учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова . - 6-е изд. - М.: Оникс 21 век Мир и образование, 2003. - ISBN 5-329-00528-0. Ч. 2: - 2003. - 416 с - ISBN 5-329-00327-Х. - ISBN 5-94666-009-8.
3. Шершнев, В.Г. Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 164 с. - ISBN 978-5-16-005487-2. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/445587>.

# **3 Методические указания по самостоятельной работе**

В настоящее время основные тенденции реформирования высшей школы закономерно приводят к резкому повышению роли самостоятельной работы студентов. Всемерное повышение эффективности последней представляется необходимым условием качественного усвоения учащимися учебного материала.

Самостоятельная работа (СР) – составная часть учебной деятельности студентов, имеющая целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям.

Общие задачи СР:

* систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
* углубление и расширение теоретических знаний;
* формирование навыков работы с литературой.

СР студента по дисциплине «Математика» включает различные виды работы с информацией, целью которых является подготовка к занятиям, выполнение конкретных заданий, самоподготовку.

Важным элементом работы с информацией является работа с книгой. Изучать курс по книге рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них по программе. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем.

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. Основная литература - это учебники и учебные пособия. Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

**При организации самостоятельной работы при изучении и повторении лекционного материала и материала учебников и учебных пособий студентам целесообразно придерживаться следующих рекомендаций:**

1) работу над конспектом лекции следует начинать с его доработки (исправление замеченных ошибок, разъяснение непонятных фрагментов материала и т.д) желательно в день прочтения лекции, пока материал еще легко воспроизводим в памяти;

2) при самостоятельной работе над теоретическим материалом применять:

- конспект лекций;

- основную и дополнительную литературу (Рабочая программа, пункты 5.1 и 5.2);

- специализированные сайты (Рабочая программа, пункт 5.4);

- при необходимости осуществлять самостоятельный подбор источников;

3) перед очередной лекцией следует повторить материал предыдущих лекций. Встретив наиболее трудные для самостоятельного усвоения положения, необходимо уточнить их на консультации у преподавателя;

4) осуществлять самоконтроль усвоения теоретического материала посредством ответов на вопросы, приведенные в основной и дополнительной литературе (Рабочая программа, пункты 5.1 и 5.2), а также в фонде оценочных средств (раздел «Блок D»).

Главное правило при выборе вами учебника - доступность его языка для вас. Поэтому у вас может быть в работе несколько учебников. Один обязательный, рекомендованный преподавателем, второй понятный лично вам.

**При организации самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям студентам необходимо придерживаться следующих рекомендаций:**

1) работу над домашнем заданием к следующему практическому занятию следует начинать с доработки записей, сделанных во время прошедшего практического занятия (исправление замеченных ошибок, разъяснение непонятных фрагментов решений задач и т.д), желательно в день прошедшего практического занятия, пока материал еще легко воспроизводим в памяти;

2) при решении домашних заданий применять:

- конспект лекций;

- записи, выполненные на практических занятиях;

- основную и дополнительную литературу (Рабочая программа, пункты 5.1 и 5.2);

- специализированные сайты (Рабочая программа, пункт 5.4);

- при необходимости осуществлять самостоятельный подбор учебников, методических рекомендаций и задачников;

3) при решении задач следует обязательно записывать все пояснения, которые необходимы по ходу решения задачи, иначе метод решения задачи быстро забудется;

4) осуществлять самоконтроль выполненных решений, используя проверку, приведенные ответы в задачниках;

5) перед очередным практическим заданием следует повторить заданные теоретические задания и освежить в памяти решения подготовленных задач.

При подготовке к **контрольной работе** необходимо повторять пройденный материал в соответствии с примерным перечнем вопросов, выносящихся на контрольную работу и содержащихся в ФОС. Использовать конспекты лекций и рекомендованную литературу. Обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Контрольная работа выполняется для систематизации, закрепления и проверки знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения, а также формирования умений их применять при решении типовых заданий.

При выполнении контрольной работы студентам целесообразно придерживаться следующих рекомендаций: готовиться к сдаче контрольной работы во время изучения алгоритмов решения аналогичных типовых задач в течение соответствующего раздела курса; при решении заданий опираться на образцы решения типовых задач, конспект лекций, основную и дополнительную литературу (Рабочая программа, пункты 5.1 и 5.2); специализированные сайты (Рабочая программа, пункт 5.4); информационные справочные системы современных информационных технологий (Рабочая программа, пункт 5.5); при необходимости осуществлять самостоятельный подбор учебников, методических рекомендаций и задачников.

Кроме того, полезно при решении контрольной работы записывать все пояснения, которые необходимы для комментирования решения при её защите.

При оформлении выполненной контрольной работы необходимо придерживаться следующих требований:

- перед решением задачи привести условие;

-приводится полное решение с необходимыми пояснениями, вычислениями и расчетами;

- решение задач должно быть представлено по порядку;

Контрольная работа оформляется в рукописном варианте и сдается до указанного преподавателем срока. Работа принимается на проверку только в том случае, если содержит все задания, которые были включены в контрольную работу, и удовлетворяет требованиям к оформлению.

Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. Работа над ошибками выполняется в этой же тетради и сдается для повторной проверки.

На проверку работа предоставляется в отдельной тетради, на обложку которой наклеивается титульный лист, выполненный по образцу, представленному на сайте университета.

На защите студент должен быть готов дать объяснения по методам решения заданий контрольной работы.

# **4 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине**

Промежуточная аттестация по дисциплине включает в себя рубежный контроль и зачет.

**Рубежный контроль** проводится в виде устного и/или письменного опроса, включающего в себя ответы на теоретические вопросы и решение задач.

**При подготовке к рубежным контролям студентам следует придерживаться следующих рекомендаций:**

1) готовиться к теоретической части рубежного контроля целесообразно во время изучения соответствующего материала, записывая ответы на вопросы к зачету (Фонд оценочных средств, раздел «Блок D»);

2) если подготовка к рубежному контролю вызывает трудности, то допускаются консультации у преподавателя на практических занятиях;

3) при посещении не менее 80% всех занятий и выполнении всех запланированных заданий, студенту выставляется оценка по рубежному контролю без дополнительных испытаний.

Итоговой формой контроля знаний в 1 и 2 учебных семестрах является **зачет**. Зачет проводится по билетам, которые включают один теоретический вопрос и две задачи.

Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

1. «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
2. «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Итоговой формой контроля знаний в 3 учебном семестре является **экзамен**. Экзамен проводится по билетам, которые включают два теоретических вопроса и одну задачу.

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил материал семестра; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно формулирует определения, теоремы, выводы основных положений и формул по соответствующим разделам; умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с решением задачи и дополнительными вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал раздела; грамотно и по существу излагает его, допускает неточности при выводе формул, не оказывающие существенное влияние на строгость выводов; правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми практическими навыками и приемами;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, допускает существенные ошибки при выводе формул; испытывает затруднения при использовании формул, выполнении практической задачи, но способен довести решение до конца с помощью преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала; не может сформулировать определения и теоремы; не способен выбрать нужную формулу для решения задачи, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Заранее поинтересуйтесь у преподавателя, какими справочными материалами можно пользоваться (например, таблица производных). Но помните, что использование справочных материалов не освобождает от необходимости знания основного учебного материала.

Вам легче будет готовиться к зачету, если вы будете выполнять все требования преподавателя в течение семестра: не пропускать лекций, аккуратно вести конспект лекций, учить теорию постепенно, по мере изучения темы и проведения устных и письменных опросов на текущих занятиях, вовремя выполнять все домашие задания.

Не поленитесь, воспользуйтесь вопросами для письменных и устных опросов, которые есть в ФОС. Это поможет обратить внимание на некоторые стороны вопроса, которые вы, может быть, посчитали не столь важными.