

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитрий Николаевич Никоразов  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.08.2022 07:06:55  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Факультет (институт) \_\_\_\_\_ Инженерный \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ Математики \_\_\_\_\_

Утверждаю  
Декан факультета



«25» марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.ДВ.3.1. «Численные методы»

---

Направление подготовки (специальность) \_\_38.03.01 - Экономика\_\_  
Профиль "Экономика и управление в организациях"  
(уровень - бакалавр)

Форма обучения: очная / заочная  
\_2 курс, семестр \_4/2

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель освоения дисциплины: Обучение студентов методам решения задач из некоторых разделов математики, для которых точное решение либо отсутствует, либо приближенный вид решения определяется неточностью исходных данных задачи.

Необходимость ознакомления студентов с такими методами расчетов связана с тем, что прикладные задачи экономики и техники в большинстве случаев обладают этими особенностями, и для их решения применяются соответствующие методы вычислительной математики.

Основные задачи освоения дисциплины:

Обучить студентов теоретическим основам вычислительной математики.

- Развить у студентов навыки анализа прикладных экономико-математических задач и выбора подходящего метода их решения.
- Обучить студентов методике исследования корректности поставленной задачи в выбранном методе ее решения и оценки необходимой точности решения.
- Усовершенствовать навыки у студентов в разработке вычислительных алгоритмов, изучаемых методов, а также в составлении соответствующих программ для решения задач на компьютере.

**Задачи лабораторных работ**

- Соединить теоретические знания, полученные студентом при осмыслении основ численных методов, с конкретными их приложениями в процессе выполнения лабораторных работ.
- Научить студента корректной постановке вычислительных задач и правильному выбору методов их решения.
- Развить у студента навыки самостоятельной работы при решении вычислительных задач.

Результатом освоения дисциплины «Численные методы» является овладение бакалаврами по направлению подготовки 38.03.01 - Экономика следующих видов профессиональной деятельности:

- расчетно-экономическая;
- аналитическая, научно-исследовательская (основной);
- организационно-управленческая;
- педагогическая;
- учетная;

в том числе компетенциями заданными ФГОС ВО.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.В.ДВ..3.1 «Численные методы» вариативной части дисциплин по выбору учебного плана. Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен иметь базовые знания по математике, информатике.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Численные методы», являются необходимыми для изучения следующих дисциплин: теория игр, математическое моделирование

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций:

| Трудовое действие <sup>1</sup>  | Наименование компетенции, необходимой для выполнения трудового действия (планируемые результаты освоения ОП)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции  |
|---|---|--|
| <b>Обобщенная трудовая функция – Обработка статистических данных<sup>2</sup></b>                |   |  |
| <b>Трудовая функция – В/03.6 Формирование систем взаимосвязанных статистических показателей</b> |   |  |
| <b>Профессиональные компетенции</b>   |   |  |
| <b>Трудовое действие – подготовка аналитических материалов</b>                                  | <b>ПК-8 – способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии</b>                    | <b>В области знания и понимания (А)</b>  |
|   |   | <b>Знать:</b> современные технические средства и информационные технологии для решения коммуникативных, аналитических и исследовательских задач              |
|   |   | <b>В области интеллектуальных навыков (В)</b>  |
|   |   | <b>Уметь:</b> использовать для решения коммуникативных, аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии |
| <b>В области практических умений (С)</b>  | <b>Владеть:</b> способностью использовать для решения коммуникативных, аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии |  |

<sup>1</sup> Указывается в соответствии с профессиональным стандартом (при наличии) или квалификационными требованиями. Трудовые действия указываются, как правило, для профессиональных компетенций в соответствии с видом профессиональной деятельности. Для общекультурных и общепрофессиональных компетенций трудовые действия указываются в случае их соответствия.

<sup>2</sup> Обобщенная трудовая функция взята из профессионального стандарта «Статистик»

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов – 4 з.е.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

##### 4.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 4, вид отчетности – зачет с оценкой

| Вид учебной работы   | Объем часов / зачетных единиц | Объем часов / зачетных единиц |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
|  | всего                         | 2 семестр                     |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>   | 144/4                         | 144/4                         |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>  | 60                            | 60                            |
| в том числе:   |                               |                               |
| Лекции (Л)   | 20                            | 20                            |
| Семинарские занятия (СЗ)   | 40                            | 40                            |
| Лабораторные работы (ЛР)   |                               |                               |
| <b>Самостоятельная работа:</b>   | 84                            | 84                            |
| Курсовой проект (КП) <sup>3</sup>  |                               |                               |
| Курсовая работа (КР) <sup>4</sup>  |                               |                               |
| Расчетно-графическая работа (РГР)  |                               |                               |
| Реферат (Р)  |                               |                               |
| Эссе (Э)   |                               |                               |
| Контрольная работа   |                               |                               |
| Самостоятельное изучение разделов  | 39                            | 39                            |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 45                            | 45                            |
| Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>   |                               |                               |
| Подготовка и сдача зачета  |                               |                               |

##### 4.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 2, вид отчетности – зачет с оценкой

| Вид учебной работы  | Объем часов / зачетных Единиц | Объем часов / зачетных единиц |
|---|-------------------------------|-------------------------------|
|   | Всего                         | 2 семестр                     |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>                          | 144/4                         | 144/4                         |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b> | 8                             | 8                             |
| в том числе:  |                               |                               |
| Лекции (Л)  | 4                             | 4                             |
| Семинарские занятия (СЗ)                                      | 4                             | 4                             |

<sup>3</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>4</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

|  |     |     |
|--|-----|-----|
| Лабораторные работы (ЛР)   | -   |     |
| <b>Самостоятельная работа:</b>   | 136 | 136 |
| Курсовой проект (КП)   | -   |     |
| Курсовая работа (КР)   | -   |     |
| Расчетно-графическая работа (РГР)  | -   |     |
| Реферат (Р)  | -   |     |
| Эссе (Э)   | -   |     |
| Контрольная работа   | -   |     |
| Самостоятельное изучение разделов  | 76  | 76  |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 60  | 60  |
| Подготовка и сдача экзамена  |     |     |
| Подготовка и сдача зачета  | -   |     |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

#### 5.1.1 Очная форма обучения:

| № п/п | Раздел дисциплины (тема)   | Семестр | Неделя семестра | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                              |                      |                      | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|---------|-----------------|---|------------------------------|----------------------|----------------------|---|
|       |  |         |                 | Лекции (Л)  | Практ. (семинарские) занятия | Лаборат. работы (ЛР) | Самост. работа (СРС) |   |
| 1     | 2  | 3       | 4               | 5   | 6                            | 7                    | 8                    | 9   |
| 1     | <p><b>Тема 1. Решение систем линейных алгебраических уравнений с использованием информационных технологий</b><br/>                     Методом Гаусса<br/>                     Матричный способ<br/>                     Метод Крамера<br/>                     Итерационные методы. Общая схема</p> <p><b>Тема 2. Численное интегрирование по формулам:</b><br/>                     трапеций;<br/>                     Симпсона;<br/>                     Прямоугольников (левых, правых, средних)<br/>                     метод Монте-Карло.</p> <p><b>Тема 3. Многочлен Лагранжа</b><br/>                     Построение интерполяционного многочлена Лагранжа. Остаточный член.<br/>                     Минимизация остаточного члена.</p> <p><b>Тема 4. Интерполяционный полином Ньютона</b></p> <p><b>Тема 5. Решение задач линейного программирования с использованием информационных технологий</b></p> <p><b>Тема 6. Транспортная задача</b></p> <p><b>Тема 7. Численные методы решения дифференциальных уравнений</b></p> | 2       | 1-3             | 6   | 12                           |                      | 10                   | Защита практических работ   |
|       |  |         | 4-5             | 4   | 8                            |                      | 12                   |   |
|       |  |         | 6               | 2   | 4                            |                      | 12                   |   |
|       |  |         | 7               | 2   | 4                            |                      | 12                   |   |
|       |  |         | 8               | 2   | 4                            |                      | 12                   |   |
|       |  |         | 9               | 2   | 4                            |                      | 13                   |   |
|       |  |         | 10-             | 2   | 4                            |                      | 13                   |   |
|       |  |         |                 | 20  | 40                           |                      | 84                   |   |

## 5.1.2 Заочная форма обучения

| № п/п | Раздел дисциплины (тема)   | Семестр | Неделя семестра | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                              |                      |                      | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|---------|-----------------|---|------------------------------|----------------------|----------------------|---|
|       |  |         |                 | Лекции (Л)  | Практ. (семинарские) занятия | Лаборат. работы (ЛР) | Самост. работа (СРС) |   |
| 1     | 2  | 3       | 4               | 5   | 6                            | 7                    | 8                    | 9   |
| 1     | <p><b>Тема 1. Решение систем линейных алгебраических уравнений</b><br/> Методом Гаусса<br/> Матричный способ<br/> Метод Крамера<br/> Итерационные методы. Общая схема</p> <p><b>Тема 2. Численное интегрирование</b> по формулам:<br/> трапеций;<br/> Симпсона;<br/> Прямоугольников (левых, правых, средних)<br/> метод Монте-Карло.</p> <p><b>Тема 3. Многочлен Лагранжа</b><br/> Построение интерполяционного многочлена Лагранжа. Остаточный член.<br/> Минимизация остаточного члена.</p> <p><b>Тема 4. Интерполяционный полином Ньютона</b></p> <p><b>Тема 5. Решение задач линейного программирования</b></p> <p><b>Тема 6. Транспортная задача</b></p> <p><b>Тема 7. Численные методы решения дифференциальных уравнений</b></p> | 2       |                 | 0,5   | 0,5                          | -                    | 20                   | Защита практических работ   |
|       |  |         |                 | 0,5   | 0,5                          |                      | 26                   |   |
|       |  |         |                 | 0,5   | 0,5                          |                      | 16                   |   |
|       |  |         |                 | 0,5   | 0,5                          |                      | 18                   |   |
|       |  |         |                 | 0,5   | 0,5                          |                      | 20                   |   |
|       |  |         |                 | 0,5   | 0,5                          |                      | 10                   |   |
|       |  |         |                 | 1   | 1                            |                      | 26                   |   |
|       |  |         |                 | 4   | 4                            |                      | 136                  |   |

### 5.3. Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Для успешного освоения дисциплины «Численные методы» применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

#### 5.3.1. Очная форма обучения

| Семестр | Вид занятия (Л, ПР.) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество Часов |
|---------|----------------------|---|------------------|
| 1       | Л                    | Интерактивный диалог                                  | 2                |
|         | ПР                   | Миниконференция, презентация, коллоквиум              | 4                |
| Итого:  |                      |   | 6                |

#### 5.3.2. Заочная форма обучения

| Семестр | Вид занятия (Л, ПР.) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество Часов |
|---------|----------------------|---|------------------|
| 1       | Л                    | Интерактивный диалог                                  | 2                |
|         | ПР                   | Миниконференция, презентация, коллоквиум              | 4                |
| Итого:  |                      |   | 6                |

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Методические указания для проведения аудиторных (практических) занятий

#### Лекция

Лекция – одна из организационных форм обучения и один из методов обучения традиционна для высшего образования, где на ее основе формируются курсы по многим предметам учебного процесса. Лекция входит органичной частью в систему учебных занятий и должна быть содержательно увязана с их комплексом, с характером учебной дисциплины, с учебным предметным курсом. Поэтому при подготовке лекций преподаватель должен руководствоваться государственным образовательным стандартом, примерной программой дисциплины (при наличии), действующим учебным планом. Тематика лекций должна по содержанию и объему соответствовать перечисленным документам.

Лекция – экономный по времени способ сообщения слушателям значительного объема информации. Лектор должен постоянно совершенствовать содержание лекции, руководствуясь следующими требованиями:

- целостность, систематичность и доступность изложения материала;
- выделение и акцентирование главных положений;
- логическая связь излагаемого материала с ранее изложенным;
- реализация всех дидактических принципов с учетом этой формы обучения;



- структурно-логическая взаимосвязь излагаемого материала с положениями других дисциплин;
- четкое фиксирование заключительных положений.

Особое место в лекции занимает использование элементов проблемности. Для этого при подготовке к лекции следует подобрать риторические вопросы для обращения к студентам, которые оживляют лекцию, создают контакт с аудиторией, привлекают внимание студентов к излагаемому материалу и повышают его усвоение.

При подготовке лекций и их чтении надо четко представлять и различать две стороны педагогического процесса – учебную и воспитательную.

Процесс обучения – это процесс воздействия на интеллект студента. Процесс воспитания – процесс воздействия на волю, эмоции, эстетические чувства и мораль студента. Воспитывающее действие педагогического процесса на студента складывается из двух моментов:

- с одной стороны, лектор может развивать интеллект своего слушателя, меняя соответствующим образом метод преподнесения материала;
- с другой стороны, педагогический процесс, осуществляемый лектором, в целом сказывается в формировании личности студента и его отношении к данной дисциплине.

Поэтому при чтении лекций надо развивать у студентов способность к самостоятельному мышлению, к освоению идей и методов составляющих фундамент дисциплины «Численные методы».

### **Практические занятия.**

Практические занятия должны помочь студенту правильно организовать самостоятельную работу, помочь усвоить и закрепить теоретический материал, приобрести навыки в решении задач.

Успешное проведение практических занятий обеспечивается высокой степенью теоретической подготовленности преподавателя и высоким уровнем его педагогического мастерства.

Чтобы подготовить отдельное практическое занятие, преподаватель должен в первую очередь четко сформулировать тему занятия, в соответствии с ней выбрать ту или иную форму его проведения, продумать форму проверки домашнего задания, опроса студентов по теоретическому материалу, найти средства стимулирования их работы.

Выбор формы и методов проведения практического занятия диктуется темой текущего занятия. Однако, как бы ни было оно построено, его составными частями является разбор домашнего задания, повторение теоретического материала, решение задач, подведение итогов, задание очередной домашней работы.

Различным сочетанием этих составных частей, воплощением в той или иной форме, и определяется структура практического занятия.

Исключением в смысле построения является первое практическое занятие, где студентам нужно перечислить разделы данного курса, познакомить с предъявляемыми требованиями и с формами отчетности для получения зачета, рекомендовать определенные сборники задач, дать советы для правильной организации самостоятельной работы.

Практическое занятие, даже хорошо построенное, пройдет с оптимальной пользой для студентов лишь тогда, когда к нему готовятся и они. Поэтому на таких занятиях реализуется проверка домашнего задания и теоретической подготовленности студентов.

Одним из элементов практического занятия является решение задач. При реализации этого элемента следует чередовать и сочетать решение задач студентом у доски, самостоятельные работы, разбор задачи и оформление ее на доске самим преподавателем.

Для активной творческой работы студентов преподавателю следует проводить занятие в темпе, удовлетворяющем большую часть аудитории; установить с ней контакт; стремиться дополнить с помощью задач лекционный материал; рассматривать кроме стандартных нешаблонные приемы решения задач; давать дополнительные задачи студентам, которые справляются с основным заданием быстрее других.

Кроме того, при проведении ПЗ по «Численные методы» преподаватель должен помочь студенту научиться четко, математически грамотно и лаконично излагать свои мысли и аккуратно и рационально оформлять свои записи.

## **6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся**

Методика обучения в образовательной организации высшего образования должна быть направлена на то, чтобы научить студента умению самостоятельно приобретать и пополнять знания, оригинально мыслить и принимать самостоятельные решения при консультирующей, направляющей роли преподавателя.

Основными видами СРС являются: изучение отдельных разделов или тем теоретического материала дисциплины по учебной литературе и компьютерным обучающим программам, подготовка к ПЗ, выполнение домашних расчетно-графических заданий, домашних контрольных работ, самоконтроль уровня знаний по учебным дисциплинам.

Задачи, которые реализуются в ходе выполнения СР:

- интеллектуальное развитие личности и активная познавательная деятельность студента;
- закрепление знаний о современных тенденциях развития науки, техники и производства;
- формирование умений и навыков поиска и обработки необходимой учебно-научной информации; конспектирование и реферирование научной и учебной литературы;
- практическое применение знаний, полученных в процессе аудиторных занятий и необходимых для решения задач по специальности;

- обеспечение оптимального сочетания групповых и индивидуальных видов деятельности студентов с учетом подготовленности, интересов и индивидуальных способностей каждого из них.

Рациональная организация СРС является одним из основных резервов повышения качества подготовки специалистов. Она включает планирование объема, содержания, графика выполнения и контроля СРС, а также методическое и материально-техническое обеспечение. Эффективность СРС по дисциплине зависит в значительной степени от качества планирования и организации этой работы на кафедре.

При планировании самостоятельной работы по дисциплине рекомендуется придерживаться следующих основных принципов:

1. Трудоемкость выполнения каждой работы должна быть согласована с часами, выделенными на эту работу на предыдущем этапе.
2. Сложность различных вариантов заданий так же, как и трудоемкость их выполнения, должна быть примерно одинаковой.
3. Задание на самостоятельную работу каждому студенту должно быть индивидуальным, т.е. не должно быть двух абсолютно одинаковых вариантов задания.
4. В задании должна быть четко определена задача, стоящая перед студентами.

Основными элементами организации СРС является контроль за ходом ее выполнения и осуществление систематической консультации студентов.

Эффективная организация СРС возможна только при наличии в достаточном количестве учебников, учебных пособий, методической литературы.

### 6.3. График самостоятельной работы студентов по дисциплине «Численные методы»

#### Очная форма обучения

| Вид занятий                                    | Номера недель |   |   |   |   |    |    |    |    |    | Итого часов на вид занятий | Сессия |  |
|--|---------------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----------------------------|--------|--|
|  | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |                            |        |  |
| Количество часов самостоятельной работы Лекции | 1             | 1 | 1 | 3 | 3 | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  |                            | 39     |  |
| Семинарские                                    | 2             | 2 | 3 | 3 | 3 | 6  | 6  | 6  | 7  | 7  |                            | 45     |  |
| Общее количество самостоятельной работы        | 3             | 3 | 4 | 6 | 6 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 |                            | 84     |  |

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включает:

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции (ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Численные методы» представлен в **приложении к рабочей программе.**

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

#### **8.1.1. Основная литература:**

1. Волков Е.А.. Численные методы : учеб. пособие для вузов / Е. А. Волков . - СПб.: Лань, 2008. - 248 с.- (Учебники для вузов. Специальная литература)
2. Демидович Б.П.. Основы вычислительной математики : учеб. пособие для вузов / Б. П. Демидович, И. А. Марон. - СПб.: Лань, 2007. - 664 с.- (Классическая учебная литература по математике Учебники для вузов. Специальная литература)
3. Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4764>
4. Изотова О.А. Численные методы. : учебное пособие / О. А. Изотова. - Смоленск: ФБГОУ ВО Смоленская ГСХА, 2017. - 98 с.
5. Тачева О.Л. Численные методы решения дифференциальных уравнений [Электронный учебник] : метод. указания к лаб. практикуму / О. Л. Тачева. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. - 24 с. Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/190578>

#### **8.1.2. Дополнительная литература:**

6. Васильева С.Е.. Численные методы [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов очн. и заочн. формы обучения направления подгот. 080100.62 "Экономика упр. на предприятии в АПК", 110800.62 "Агроинженерия", 051000.62 "Профессиональное обучение", 080101.65 "Экономическая безопасность" / С. Е. Васильева. - Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. - 87 с.- (Электронная библиотека ИрГАУ)
7. Киреев В.И.. Численные методы в примерах и задачах : учеб. пособие для втузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / В. И. Киреев, А. В. Пантелеев. - М.: Высш. шк., 2008. - 480 с.- (Прикладная математика для ВТУЗов)

## 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://www.math.ru> –математический сайт, в библиотеке которого представлены полнотекстовые книги по комбинаторике и теории вероятностей.

2. <http://window.edu.ru/window>- информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам математики.

## 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее лицензионное программное обеспечение и информационные справочные системы:

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее лицензионное программное обеспечение и информационные справочные системы:

| № п/п  | Наименование программного обеспечения             | Договор №, дата, организация                      |
|--|---|---|
| <b>Лицензионное программное обеспечение</b>              |   |   |
| 1  | Microsoft Windows 7                               | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| 2  | Microsoft Office 2010                             |   |
| 3  | Kaspersky Business Space Security Russian Edition |   |
| <b>Свободно распространяемое программное обеспечение</b> |   |   |
| 1  | LibreOffice 6.3.3                                 |   |
| 2  | Adobe Acrobat Reader                              |   |
| 3  | Mozilla Firefox 83.x                              |   |
| 4  | Opera 72.x  |   |
| 5  | Google Chrome 86.x.                               |   |

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и других объектов для проведения учебных занятий | Основное оборудование   | Форма использования  |
|-------|--|---|--|
| 1     | 664038 Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный,   | Специализированная мебель: комплект учебной мебели на 120 посадочных мест, трибуна.<br>Технические средства обучения: Мультимедиа проектор Epson EB-X12, учебно-наглядные | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   | Иркутский ГАУ<br>аудитория 263  | пособия (таблицы, плакаты справочного плана) по различным разделам курса математики.  | семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации   |
| 2 | 664038 Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ аудитория 272                                | Специализированная мебель: комплект учебной мебели на 20 посадочных мест.<br>Технические средства обучения: доска меловая, учебно-наглядные пособия.  | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  |
| 3 | 664038 Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ аудитория 303 Научно-библиографический отдел | Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт.<br>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.  | «Научно-библиографический отдел»<br>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). |
| 4 | 664038 Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ аудитория 123 Библиотека, читальные залы     | Специализированная мебель: столы, стулья.<br>Технические средства обучения: Компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС Зал № 1 - 22 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110; Ксерокс XEVOX - 1 шт.; книги на электронных носителях;<br>Зал №2 -Телевизор - Samsung -1 шт. ; компьютер - 1 шт.; принтер - 1 шт.; Сканер - 1 шт.; Проектор Optoma- 1 шт, Экран - 1;<br>Зал №3 - 14 шт.; Принтер HP Laser Jet P2055; книги. | Библиотека, читальные залы.<br>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)       |

**Рейтинг - план дисциплины**

**Б1.В.ДВ..3.1. «Численные методы»**

направление подготовки: 38.03.01 - Экономика

Лекций – 20 часа. Семинарских занятий – 40 часа. Зачет с оценкой. 2 курс, 4 семестр.

Распределение баллов по разделам (модулям)

| <b>№ п/п</b>                                      | <b>Название модуля (название раздела, темы)</b>   | <b>Форма контроля</b>           | <b>Сроки сдачи (II семестр)</b> | <b>Баллы</b>                                    |
|---|---|---------------------------------|---------------------------------|---|
| 1   | Решение системы линейных уравнений методом Гаусса; матричный способ; метод Крамера; Итерационные методы. Общая схема            | защита                          | 1-3 неделя семестра             | ЛР № 1-3<br>0-3 бал. (9 б)<br>ЛР №4<br>0-6 бал. |
| 2   | <b>Численное интегрирование</b> по формулам: трапеций; Симпсона; прямоугольников (левых, правых, средних)<br>метод Монте-Карло. | защита                          | 4- 6 неделя семестра            | 0-3 (18 б)                                      |
| 3   | <b>Многочлен Лагранжа</b><br>Построение интерполяционного многочлена Лагранжа. Остаточный член. Минимизация остаточного члена.  | защита                          | 7 неделя семестра               | 0-5   |
| 4   | <b>Решение задач линейного программирования</b>   | защита                          | 8-9 неделя семестра             | 0-6   |
| 5   | <b>Транспортная задача</b>  | защита                          | 10 неделя семестра              | 5   |
| 6   | <b>Численные методы решения дифференциальных уравнений</b>  |                                 |                                 | 6   |
| 7   | <b>Тест по теории</b>   |                                 |                                 | 5   |
| <b>ИТОГО:</b>                                     |   |                                 |                                 | <b>0-60</b>                                     |
|   | <b>Другие виды работ</b>  | <b>Единица измерения работы</b> | <b>Премияльные баллы</b>        |   |
| 7   | Активная работа на занятии  | семестр                         | 0-15                            |   |
| 8   | Посещение занятий   | семестр                         | 0-10                            |   |
| 9   | Самостоятельная работа студентов (выполнение д-11омашнего задания, лекционных самостоятельных частей, написание рефератов)      | семестр                         | 0-15                            |   |
| <b>ИТОГО:</b>                                     |   |                                 |                                 | <b>0-40</b>                                     |
| <b>Сумма баллов за работу в семестре</b>          |   |                                 |                                 | <b>0-60</b>                                     |
| <b>Сумма баллов для допуска к зачету/экзамену</b> |   |                                 |                                 | <b>0-40</b>                                     |
| 10  | Зачет   |                                 |                                 | <b>20-40</b>                                    |
| <b>Итоговый рейтинговый балл по дисциплине</b>    |   |                                 |                                 | <b>0-100</b>                                    |

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он

не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

| Интервал баллов рейтинга | Оценка              |
|--------------------------|---------------------|
| Меньше 50                | неудовлетворительно |
| 51 - 70                  | Удовлетворительно   |
| 71 - 90                  | Хорошо              |
| 91 - 100                 | Отлично             |



Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего (профессионального) образования (ФГОС В(П)О) по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика.

Профиль "Экономика и управление в организациях"  
(уровень - бакалавр)

Программу составила

Старший преподаватель кафедры Математика

Васильева Светлана Егоровна 

(должность, учёное звание, степень, Фамилия, имя, отчество)

Программа одобрена на заседании кафедры Математики

(наименование кафедры)

протокол № 7 от «25» марта 2022 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ профессор, доктор технических наук

Овчинникова Наталья Ивановна 

(учёное звание, степень, Фамилия, имя, отчество)