

Энгельсский технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

Б.1.1.22 «Математическая логика и теория алгоритмов»

направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем»

Формы обучения: очная; заочная

Объем дисциплины:

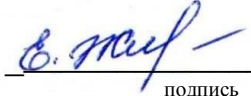
в зачетных единицах: 4 з.е.

в академических часах: 144 ак.ч.

Рабочая программа по дисциплине Б.1.1.22 «Математическая логика и теория алгоритмов» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Минобрнауки России № 929 от 19.09.2017 г., с изменениями внесенными приказом № 1456 от 26.11.2020 г.

Рабочая программа:

**обсуждена и рекомендована** к утверждению решением кафедры «Естественные и математические науки» от «11» апреля 2025 г., протокол № 16

Заведующий кафедрой  /Жилина Е.В./  
подпись Ф.И.О.

**одобрена** на заседании УМКН от «14» апреля 2025 г., протокол № 4.

Председатель УМКН  /Жилина Е.В./

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель преподавания дисциплины:** обучение методам решения задач математической логики и соответствующему логико-комбинаторному стилю мышления; формирование у студентов представлений о логике высказываний, логике предикатов, формальным аксиоматическим теориям, основам теории алгоритмов.

### Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с такими понятиями как высказывание, предикат, теорема и метатеорема, алгоритм;
- изучить исчисление высказываний, исчисление предикатов, основы теории алгоритмов;
- освоить применение методов математической логики для решения задач в сфере профессиональной деятельности по разработке программного обеспечения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

| Код и наименование компетенции (результат освоения)                                                                                                                                                              | Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)                                                                      | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1</b><br>Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | <b>ИД -2 оПК-1</b><br>Применяет методы математической логики и теории алгоритмов при решении задач в сфере информационно-коммуникационных технологий | <b>Знать:</b> исчисление высказываний, исчисление предикатов, основы теории алгоритмов.<br><b>Уметь:</b> выполнять операции над высказываниями и предикатами, преобразовывать логические формулы, решать задачи анализа и синтеза простейших алгоритмов.<br><b>Владеть:</b> навыками построения составных высказываний, анализа предикатных формул, навыками решения типовых задач теории алгоритмов. |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы очная форма обучения

| Вид учебной деятельности                                        | акад. часов |                        |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
|                                                                 | Всего       | по семестрам<br>3 сем. |
| 1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:                | 48          | 48                     |
| • занятия лекционного типа,                                     | 16          | 16                     |
| • занятия семинарского типа:                                    | -           | -                      |
| практические занятия                                            | 32          | 32                     |
| лабораторные занятия                                            | -           | -                      |
| в том числе занятия в форме практической подготовки             | -           | -                      |
| 2. Самостоятельная работа студентов, всего                      | 96          | 96                     |
| – курсовая работа (проект)                                      | -           | -                      |
| 3. Промежуточная аттестация:<br>экзамен, зачет с оценкой, зачет |             | экзамен                |
| Объем дисциплины в зачетных единицах                            | 4           | 4                      |
| Объем дисциплины в акад. часах                                  | 144         | 144                    |

#### заочная форма обучения

| Вид учебной деятельности                                        | Заочная форма обучения (акад. часов) |            |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------|
|                                                                 | Всего                                | 4 семестр. |
| 1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:                | 16                                   | 16         |
| • занятия лекционного типа,                                     | 8                                    | 8          |
| • занятия семинарского типа:                                    | -                                    | -          |
| практические занятия                                            | 8                                    | 8          |
| лабораторные занятия                                            | -                                    | -          |
| в том числе занятия в форме практической подготовки             | -                                    | -          |
| 2. Самостоятельная работа студентов, всего                      | 128                                  | 128        |
| – курсовая работа (проект)                                      | -                                    | -          |
| – контрольная работа                                            | +                                    | +          |
| 3. Промежуточная аттестация:<br>экзамен, зачет с оценкой, зачет |                                      | экзамен    |
| Объем дисциплины в зачетных единицах                            | 4                                    | 4          |
| Объем дисциплины в акад. часах                                  | 144                                  | 144        |

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

##### 5.1. Содержание дисциплины

##### Тема 1. Исчисление высказываний

Высказывания. Операции над высказываниями. Тожества логики высказываний.

##### Тема 2. Исчисление предикатов

Предикаты. Предметная область. Множество истинности. Операции над предикатами. Кванторы.

##### Тема 3. Формальные аксиоматические теории

Понятие формальной аксиоматической теории. Теорема и метатеорема. Семантическая выводимость.

#### **Тема 4. Основы теории алгоритмов**

Понятие алгоритма. Основные подходы к формализации понятия алгоритма. Универсальные алгоритмические модели. Машина Тьюринга, ее составные части. Тезис Тьюринга

### **5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий** **очная форма обучения**

| №<br>п/п | Наименование раздела,<br>темы дисциплины  | Виды занятий, включая самостоятельную<br>работу студентов (в акад. часах) |                                                                                   |                                 | Код<br>индикатора<br>достижения<br>компетенции |
|----------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
|          |                                           | занятия<br>лекционного<br>типа                                            | занятия<br>семинарского<br>типа / из них<br>в форме<br>практической<br>подготовки | самос–<br>стоятельная<br>работа |                                                |
| 1.       | Тема 1. Исчисление высказываний           | 4                                                                         | 8/-                                                                               | 24                              | ИД -2 ОПК-1                                    |
| 2.       | Тема 2. Исчисление предикатов             | 4                                                                         | 8/-                                                                               | 24                              | ИД -2 ОПК-1                                    |
| 3.       | Тема 3. Формальные аксиоматические теории | 4                                                                         | 8/-                                                                               | 24                              | ИД -2 ОПК-1                                    |
| 4.       | Тема 4. Основы теории алгоритмов          | 4                                                                         | 8/-                                                                               | 24                              | ИД -2 ОПК-1                                    |
|          | <b>Итого</b>                              | <b>16</b>                                                                 | <b>32/-</b>                                                                       | <b>96</b>                       |                                                |

### **заочная форма обучения**

| №<br>п/п | Наименование раздела,<br>темы дисциплины  | Виды занятий, включая самостоятельную<br>работу студентов (в акад. часах) |                                                                                   |                                 | Код<br>индикатора<br>достижения<br>компетенции |
|----------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
|          |                                           | занятия<br>лекционного<br>типа                                            | занятия<br>семинарского<br>типа / из них<br>в форме<br>практической<br>подготовки | самос–<br>стоятельная<br>работа |                                                |
| 1.       | Тема 1. Исчисление высказываний           | 2                                                                         | 2/-                                                                               | 27                              | ИД -2 ОПК-1                                    |
| 2.       | Тема 2. Исчисление предикатов             | 2                                                                         | 2/-                                                                               | 27                              | ИД -2 ОПК-1                                    |
| 3.       | Тема 3. Формальные аксиоматические теории | 2                                                                         | 2/-                                                                               | 27                              | ИД -2 ОПК-1                                    |
| 4.       | Тема 4. Основы теории алгоритмов          | 2                                                                         | 2/-                                                                               | 27                              | ИД -2 ОПК-1                                    |
| 5.       | Выполнение контрольной работы             | -                                                                         | -                                                                                 | 20                              | ИД -2 ОПК-1                                    |
|          | <b>Итого</b>                              | <b>8</b>                                                                  | <b>8/-</b>                                                                        | <b>128</b>                      |                                                |

### 5.3. Перечень практических занятий

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела, темы<br>дисциплины | Содержание практических занятий                                                                                                                                                                                                                                | Объем дисциплины в<br>акад. часах |                              |
|----------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
|          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                | очная<br>форма<br>обучения        | заочная<br>форма<br>обучения |
| 1.       | Тема 1. Исчисление высказываний             | Исчисление высказываний. Доказуемые формулы исчисления высказываний. Теорема дедукции в исчислении высказываний. Эквивалентные формулы исчисления высказываний.                                                                                                | 8                                 | 2                            |
| 2.       | Тема 2. Исчисление предикатов               | Исчисление предикатов. Теорема дедукции в исчислении предикатов. Эквивалентные формулы исчисления предикатов.                                                                                                                                                  | 8                                 | 2                            |
| 3.       | Тема 3. Формальные аксиоматические теории   | Формальные теории. Правило вывода в логике высказываний. Метод формальных теорий для исчисления высказываний. Теорема дедукции. Логический вывод, выводимость и свойства выводимости из посылок. Непротиворечивость, разрешимость и полнота формальной теории. | 8                                 | 2                            |
| 4.       | Тема 4. Основы теории алгоритмов            | Понятие алгоритма. Рекурсивные функции. Машина Тьюринга. машина Поста                                                                                                                                                                                          | 8                                 | 2                            |
|          | <b>Итого</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>32</b>                         | <b>8</b>                     |

### 5.4. Перечень лабораторных работ

*Лабораторные занятия не предусмотрены.*

### 5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела, темы<br>дисциплины | Задания, вопросы, для самостоятельного<br>изучения (задания)                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем<br>дисциплины в<br>акад. часах |                              |
|----------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
|          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | очная<br>форма<br>обучения           | заочная<br>форма<br>обучения |
| 1.       | Тема 1.<br>Исчисление высказываний          | Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы:<br>1. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Алгоритмы приведения к ДНФ и КНФ.<br>2. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Алгоритм приведения к СДНФ.<br>3. Логика высказываний и контактные схемы. | 24                                   | 27                           |
| 2.       | Тема 2.<br>Исчисление предикатов            | Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы:                                                                                                                                                                                                                     | 24                                   | 27                           |

|    |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                            |           |            |
|----|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
|    |                                           | 1. Предикаты и операции над ними.<br>2. Формулы логики предикатов, интерпретация.<br>3. Равносильность и тождественная истинность в логике предикатов.                                                                                                     |           |            |
| 3. | Тема 3. Формальные аксиоматические теории | Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы:                                                                                                                                            | 24        | 27         |
| 4. | Тема 4. Основы теории алгоритмов          | Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы:<br>1. Понятие машины Тьюринга, примеры.<br>2. Алгоритмически неразрешимые проблемы.<br>3. Рекурсивные и рекурсивно перечислимые множества. | 24        | 27         |
| 5. | Выполнение контрольной работы             |                                                                                                                                                                                                                                                            |           | 20         |
|    | <b>Итого:</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>96</b> | <b>128</b> |

## 6. Расчетно-графическая работа

*Расчетно-графическая работа не предусмотрена.*

## 7. Курсовая работа

*Курсовая работа не предусмотрена.*

## 8. Курсовой проект

*Курсовой проект не предусмотрен.*

## 9. Контрольная работа

*Контрольная работа предусмотрена по заочной форме обучения*

### Типовые задания для контрольной работы

1. Исходя из определения логической формулы, определить, является ли формулой следующее выражение

$$(((A \vee B) \rightarrow \neg C) \sim D) \& ((A \oplus C) \rightarrow \neg D)$$

2. Записать логической формулой следующее умозаключение и уточнить его справедливость

«Если капиталовложения останутся постоянными, то возрастут правительственные расходы или возникнет безработица. Если правительственные расходы не возрастут, то налоги будут снижены. Если налоги будут снижены и капиталовложения останутся постоянными, то безработица не возрастет. Следовательно, правительственные расходы возрастут»

2. Пусть предикат  $P(x, y)$ , определенный на множестве  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ , означает следующее:

- 1) « $x$  имеет общий делитель с  $y$ »;
- 2) « $x$  и  $y$  оба делятся на 3»;
- 3) « $x \geq y$ »;

4) ) «х и у оба четные чила».

Для каждого случая рассмотреть все варианты навешивания кванторов на предикат, описать в словесной форме полученные высказывания и определить истинность полученных высказываний.

## **10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Типовой перечень вопросов к экзамену:

1. Высказывания и операции над ними. Формулы логики высказываний.
2. Равносильность и тождественная истинность в логике высказываний. Основные законы логики высказываний.
3. Логическое следствие и выполнимость в логике высказываний.
4. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Алгоритмы приведения к ДНФ и КНФ.
5. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Алгоритм приведения к СДНФ.
6. Логика высказываний и контактные схемы.
7. Предикаты и операции над ними.
8. Формулы логики предикатов, интерпретация.
9. Равносильность и тождественная истинность в логике предикатов.

Основные законы логики предикатов.

10. Логическое следствие и выполнимость в логике предикатов.
11. Сколемовская нормальная форма. Алгоритм приведения к СНФ.
12. Невыразимость в логике предикатов.
13. Аксиомы и правила вывода для логики предикатов.
14. Теорема о дедукции.
15. Теорема об оправданности аксиоматизации.
16. Теорема о непротиворечивости.
17. Теоремы о полноте и о компактности.
18. Независимость схем аксиом в исчислении высказываний.
19. Метод резолюций в логике высказываний.
20. Подстановка и унификация.
21. Метод резолюций в логике предикатов.
22. Семантические деревья, теорема Эрбрана.
23. Полнота метода резолюций в логике предикатов.
24. Метод резолюций и логическое программирование.
25. Стратегии в методе резолюций.
26. Основные замкнутые классы булевых функций.
27. Теорема Поста, предполные классы булевых функций.
28. Классы сохранения отношений.



29. Понятие машины Тьюринга, примеры.
30. Алгоритмически неразрешимые проблемы.
31. Рекурсивные и рекурсивно перечислимые множества.
32. Рекурсивные функции и алгоритмы Маркова.
33. Задачи и языки, варианты кодировки.
34. Временная сложность детерминированных машин Тьюринга.
35. Полиномиальная сводимость задач.
36. Понятие  $NP$ -полноты.  $NP$ -полнота задачи «выполнимость».

#### Типовые тестовые задания:

1. Укажите единственную формулу из перечисленных, являющуюся совершенным конъюнктивным одночленом от переменных  $P, Q, R, S$ :

- 1)  $\neg P \vee Q \vee \neg S \vee R$ ,                      2)  $\neg P \wedge Q \wedge \neg R$ ,
- 3)  $P \wedge \neg Q \wedge \neg R \wedge \neg P$ ,                      4)  $P \wedge \neg Q \wedge \neg R \wedge S$ .

2. Укажите тот единственный набор значений переменных  $P, Q, R, S$ , на котором совершенный конъюнктивный одночлен  $P \wedge \neg Q \wedge R \wedge \neg S$  принимает значение 1 (истина)

$P =$  ,  $Q =$  ,  $R =$  ,  $S =$  .

3. Имеются три утверждения:

- 1) *Все колибри имеют яркое оперение*
- 2) *Ни одна крупная птица не питается нектаром*
- 3) *Птицы, которые не питаются нектаром, имеют неяркое оперение*

Из следующих утверждений выберите то, которое следует из трех данных:

- 1) *Колибри не питается нектаром*
- 2) *Колибри – маленькая птица*
- 3) *Маленькие птицы имеют яркое оперение*
- 4) *Питающаяся нектаром птица – колибри*

## 11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Рекомендуемая литература

1. Дехтярь, М. И. Дискретная математика : учебное пособие / М. И. Дехтярь. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 181 с. — ISBN 978-5-4497-1641-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120477.html> ). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Новиков, А. И. Элементы дискретной математики : учебное пособие / А. И. Новиков. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 209 с. — ISBN 978-5-394-04430-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120808.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Бекарева, Н. Д. Дискретная математика : учебное пособие / Н. Д. Бекарева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический

университет, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-3952-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98701.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Горюшкин, А. П. Математическая логика и теория алгоритмов: учебник / А. П. Горюшкин. — Саратов : Вузовское образование, 2022. - 499 с. - ISBN 978-5-4487-0808-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117296.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Афанасьев, С. Г. Математическая логика : учебное пособие / С. Г. Афанасьев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 82 с. — ISBN 978-5-4497-0963-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103656.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Дехтярь, М. И. Сборник задач по множествам, булевым функциям и математической логике: учебное пособие / М. И. Дехтярь, С. М. Дудаков, Б. Н. Карлов. — Тверь : Тверской государственный университет, 2020. — 128 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111569.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Вайнштейн, Ю. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Ю. В. Вайнштейн, Т. Г. Пенькова, В. И. Вайнштейн. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-7638-4076-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100046.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

1. Серебряков А.В. Элементарный курс математической логики: учеб. пособие / А.В.Серебряков – Саратов, Саратов.гос.техн.ун-т, 2011. 32 с. URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=8119&rashirenje=doc>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **11.2. Периодические издания**

Не используются

## **11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы**

Не используются

## **11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов**

1. Учебно-методические материалы по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=37> )

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/>

### **11.5 Электронно-библиотечные системы**

1. ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБС «elibrary» <https://elibrary.ru>
3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» <https://www.studentlibrary.ru>

### **11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <https://openedu.ru> - Национальный проект открытого образования
2. <https://demonstrations.wolfram.com> - Wolfram Demonstrations Project

### **11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)**

1. Адаптированная версия ЭБС «Консультант студента», для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

*Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

### **12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных**

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

#### **12.1 Перечень информационно-справочных систем**

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс».

#### **12.2 Перечень профессиональных баз данных**

1. <https://openedu.ru> - Национальный проект открытого образования
2. <https://demonstrations.wolfram.com> - Wolfram Demonstrations Project

#### **12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

- 1) Лицензионное программное обеспечение

операционная система Windows-7

2) Свободно распространяемое программное обеспечение  
пакет офисных приложений LibreOffice 7.4.0

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

### **13. Материально-техническое обеспечение**

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебные аудитории оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, которые включают в себя учебную мебель, комплект мультимедийного оборудования, в том числе переносного (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рабочую программу составил  
доцент кафедры ЕМН



Серебряков А.В.

09.06.2023

#### **14. Дополнения и изменения в рабочей программе**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель УМКН \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /