

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Отделение прикладной математики и информатики»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании отделения
Протокол № 7 от 28 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МАТЕМАТИКА»

Направление: 22.03.02 Metallургия

Электрометаллургия алюминия

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью
Составитель программы: Огнёв Игорь Анатольевич
Дата подписания: 08.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью
Утвердил: Дударева Оксана Витальевна
Дата подписания: 08.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Математика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

| Код, наименование компетенции | Код индикатора компетенции |
|---|----------------------------|
| ОПК ОС-1 Способность решать задачи в области профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа и естественнонаучные знания | ОПК ОС-1.1, ОПК ОС-1.3 |

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

| Код индикатора | Содержание индикатора | Результат обучения |
|----------------|--|---|
| ОПК ОС-1.1 | Использует принципы математического мышления, навыки употребления математической символики, навыки самоорганизации при самостоятельном изучении отдельных разделов математики | Знать теоретический материал, формулировки основных понятий и теорем в объеме, достаточном для изучения математических, естественных и технических дисциплин на современном научном уровне. Уметь применять математическую символику, математические методы и информационные технологии при решении практических задач. Владеть практическими навыками решения задач фундаментальной математики; навыками самоорганизации при самостоятельном изучении отдельных разделов математики. |
| ОПК ОС-1.3 | Анализирует и применяет навыки выбора методов решения задач на основе теоретических знаний, применяет основные математические методы, необходимые для анализа процессов при поиске оптимальных решений | Знать основные разделы, методы, формулировки актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики; методы математического моделирования; современные тенденции развития прикладной математики Уметь использовать методы математического моделирования; информационные технологии для решения задач фундаментальной и прикладной математики Владеть практическими навыками решения задач фундаментальной и прикладной математики; методами математического моделирования; навыками мышления, |

| | | |
|--|--|---|
| | | необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах. |
|--|--|---|

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Математика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: Нет

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Математическое моделирование эксперимента», «Детали машин и основы метрологии», «Основы научных исследований», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

| Вид учебной работы | Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) | | |
|---|---|-------------|-------------|
| | Всего | Семестр № 1 | Семестр № 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 216 | 108 | 108 |
| Аудиторные занятия, в том числе: | 104 | 64 | 40 |
| лекции | 52 | 32 | 20 |
| лабораторные работы | 0 | 0 | 0 |
| практические/семинарские занятия | 52 | 32 | 20 |
| Контактная работа, в том числе | 0 | 0 | 0 |
| в форме работы в электронной информационной образовательной среде | 0 | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование) | 76 | 44 | 32 |
| Трудоемкость промежуточной аттестации | 36 | 0 | 36 |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | Экзамен, Зачет | Зачет | Экзамен |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 1

| № | Наименование | Виды контактной работы | СРС | Форма |
|---|--------------|------------------------|-----|-------|
|---|--------------|------------------------|-----|-------|

| п/п | раздела и темы дисциплины | Лекции | | ЛР | | ПЗ(СЕМ) | | | | текущего контроля |
|-----|--|--------------------|-----------|----|-----------|--------------------|-----------|------|-----------|-------------------|
| | | № | Кол. Час. | № | Кол. Час. | № | Кол. Час. | № | Кол. Час. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Элементы линейной и векторной алгебры | 1, 2, 3, 4 | 10 | | | 1, 2, 3, 4 | 10 | 1, 2 | 12 | Решение задач |
| 2 | Аналитическая геометрия | 5, 6 | 4 | | | 5, 6 | 4 | 1, 2 | 12 | Решение задач |
| 3 | Введение в математический анализ | 7, 8, 9, 10 | 8 | | | 7, 8, 9, 10 | 8 | 1, 2 | 10 | Решение задач |
| 4 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 11, 12, 13, 14, 15 | 10 | | | 11, 12, 13, 14, 15 | 10 | 1, 2 | 10 | Решение задач |
| | Промежуточная аттестация | | | | | | | | | Зачет |
| | Всего | | 32 | | | | 32 | | 44 | |

Семестр № 2

| № п/п | Наименование раздела и темы дисциплины | Виды контактной работы | | | | | | СРС | | Форма текущего контроля |
|-------|---|------------------------|-----------|----|-----------|---------|-----------|-----|-----------|-------------------------|
| | | Лекции | | ЛР | | ПЗ(СЕМ) | | № | Кол. Час. | |
| | | № | Кол. Час. | № | Кол. Час. | № | Кол. Час. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Дифференциальное исчисление функции многих переменных | 1, 2 | 4 | | | 1, 2 | 4 | 1 | 4 | Решение задач |
| 2 | Неопределённый интеграл | 3, 4 | 4 | | | 3, 4 | 4 | 1 | 4 | Решение задач |
| 3 | Определённый интеграл | 5 | 2 | | | 5 | 2 | 1 | 6 | Решение задач |
| 4 | Дифференциальные уравнения | 6, 7 | 4 | | | 6, 7 | 4 | 1 | 6 | Решение задач |
| 5 | Случайные события | 8, 9 | 4 | | | 8, 9 | 4 | 1 | 6 | Решение задач |
| 6 | Случайные величины | 10 | 2 | | | 10 | 2 | 1 | 6 | Решение задач |
| | Промежуточная аттестация | | | | | | | | 36 | Экзамен |
| | Всего | | 20 | | | | 20 | | 68 | |

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

| № | Тема | Краткое содержание |
|---|---------------------------------------|--|
| 1 | Элементы линейной и векторной алгебры | Матрицы и действия над ними, определители и их свойства, Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. |
| 2 | Аналитическая | Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. |

| | | |
|---|--|---|
| | геометрия | Полярная система координат. Уравнение поверхности и линии в пространстве |
| 3 | Введение в математический анализ | Множества. Комплексные числа и действия над ними. Последовательности, предел последовательности. Функция, предел функции в точке, односторонние пределы, бесконечно малые и бесконечно большие функции и их взаимосвязь. Непрерывность функций, точки разрыва и их классификация. |
| 4 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Механический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная сложной и обратной функций. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Исследование функций при помощи производной |

Семестр № 2

| № | Тема | Краткое содержание |
|---|---|--|
| 1 | Дифференциальное исчисление функции многих переменных | Основные понятия функции двух переменных. Частные производные и их геометрическое истолкование. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Необходимые и достаточные условия экстремума. Метод наименьших квадратов. |
| 2 | Неопределённый интеграл | Понятие неопределённого интеграла и его свойства. Метод подстановки, интегрирования по частям. Интегрирование тригонометрических, рациональных и иррациональных функций. |
| 3 | Определённый интеграл | Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Вычисление площадей плоских фигур, длины дуги плоской кривой, объема тела. |
| 4 | Дифференциальные уравнения | Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Типы дифференциальных уравнений первого порядка и методы их решения. Уравнения, допускающие понижение порядка и методы их решения. Интегрирование ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. |
| 5 | Случайные события | Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона. |
| 6 | Случайные величины | Дискретные и непрерывные случайные величины, их числовые характеристики. Законы |

| | |
|--|----------------------------------|
| | распределения случайных величин. |
|--|----------------------------------|

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 1

| № | Темы практических (семинарских) занятий | Кол-во академических часов |
|----|---|----------------------------|
| 1 | Операции над матрицами. Приведение матрицы к треугольной форме. Решение матричных уравнений. | 2 |
| 2 | Вычисление определителей. Нахождение миноров, алгебраических дополнений. | 2 |
| 3 | Нахождение обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений с помощью матричного метода и метода Гаусса. | 2 |
| 4 | Линейные операции над векторами. Разложение векторов. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов | 4 |
| 5 | Система координат на плоскости. Линии на плоскости | 2 |
| 6 | Уравнение поверхности и линии в пространстве | 2 |
| 7 | Представление комплексных чисел в алгебраической, показательной и тригонометрической форме. Операции с комплексными числами, вычисление корней. | 2 |
| 8 | Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей вида $0/0$, ∞/∞ , $\infty-\infty$, $0\cdot\infty$ и др | 2 |
| 9 | Сравнение бесконечно малых. Вычисление пределов с помощью эквивалентных функций. | 2 |
| 10 | Определение характера разрыва функции в точке. | 2 |
| 11 | Вычисление производных сложных функций. Нахождение касательной и нормали к плоской кривой. | 2 |
| 12 | Вычисление производных неявных и параметрически заданных функций | 2 |
| 13 | Вычисление производных и дифференциалов высших порядков. Разложение функций по формуле Маклорена | 2 |
| 14 | Вычисление пределов с помощью правил Лопиталья. Задачи о наибольших и наименьших значениях величин. | 2 |
| 15 | Определение точек экстремума и интервалов монотонности. Определение точек перегиба и интервалов выпуклости. | 2 |

Семестр № 2

| № | Темы практических (семинарских) занятий | Кол-во академических часов |
|----|--|----------------------------|
| 1 | Вычисление частных производных и полного дифференциала. Нахождение касательной плоскости и нормали к поверхности Нахождение экстремума функции нескольких переменных.. | 2 |
| 2 | Определение условного экстремума с помощью функции Лагранжа. Вычисление частных производных высших порядков | 2 |
| 3 | Вычисление неопределённого интеграла подстановкой. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных алгебраических функций. | 2 |
| 4 | Интегрирование тригонометрических функций, некоторых иррациональных и трансцендентных функций | 2 |
| 5 | Вычисление определенных интегралов. Замена переменной и интегрирование Вычисление при помощи определенного интеграла длин, площадей и объёмов. Определение сходимости несобственных интегралов с бесконечными пределами и от неограниченных функций. | 2 |
| 6 | Решение уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений 1-го порядка и уравнений Бернулли. | 2 |
| 7 | Решение линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами. Нахождение общего решения дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных. Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами. | 2 |
| 8 | Решение комбинаторных задач. Схемы выбора без возвращения и с возвращением. Вычисление вероятностей. Сложение и умножение вероятностей. Вычисление вероятностей зависимых и независимых случайных событий. | 2 |
| 9 | Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей при испытаниях по схеме Бернулли. | 2 |
| 10 | Вычисление основных числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин. | 2 |

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

| № | Вид СРС | Кол-во академических часов |
|---|------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Подготовка к зачёту | 20 |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям | 24 |

Семестр № 2

| № | Вид СРС | Кол-во академических часов |
|---|------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Подготовка к практическим занятиям | 32 |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

1. Векторная алгебра : методические указания к практическим занятиям / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. Г.А. Лебедева. – Иркутск : ИрГТУ, 2010
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9764.pdf>
2. Пределы и непрерывность : методические указания для практических занятий / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. Г.А. Лебедева [и др.]. – Иркутск : ИрГТУ, 2010
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1675.pdf>
3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Исследование функции одной переменной : учебное пособие для 1 курса технических специальностей / О.М. Гурина, М.В. Рууз ; Иркут. гос. техн. ун-т. – Иркутск : ИрГТУ, 2008
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2523.pdf>
4. Теория вероятностей : практикум / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. С.Г. Морозова, М.В. Рууз. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2006 <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2440.pdf>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Ссылка на электронный образовательный ресурс на портале электронного обучения ИРНИТУ: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1390>

Ссылка на электронный образовательный ресурс на портале электронного обучения ИРНИТУ <https://el.istu.edu/course/view.php?id=3822>

Ссылка на электронный образовательный ресурс на портале электронного обучения ИРНИТУ <https://el.istu.edu/course/view.php?id=3736>

Ссылка на электронный образовательный ресурс на портале электронного обучения ИРНИТУ <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2395>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 1 | Решение задач

Описание процедуры.

Проанализировать задачу - осмыслить условия, описанные в задаче, а также выделить и осмыслить все взаимоотношения между величинами.

Определить тип задачи - для каждого типа есть формулы и подходы, которые пригодятся в решении.

Найти главные величины - выделить информацию, которая необходима для решения общим методом.

Поиск решения - необходимо выделить величины, входящие в задачу, данные и искомые числа, установить связи между данными и искомыми и на этой основе выбрать соответствующие арифметические действия.

Решение задачи - выполнение арифметических действий, выбранных при составлении плана решения. При этом обязательны пояснения, что находят, выполняя каждое действие.

Записать ответ - нужно вернуться к вопросу задачи и проверить, нужную ли величину нашли в решении. Ответ должен быть записан по подобию вопроса.

Проверка решения - понять, верно ли было решение и удовлетворяет ли оно всем условиям задачи.

Критерии оценивания.

При оценке письменных работ ставятся следующие отметки:

«5» - если выполнено не менее 90% от всей работы;

«4» - если выполнено от 75% до 89% от всей работы;

«3» - если выполнено от 51% до 74% от всей работы;

«2» - во всех других случаях, не соответствующих вышеперечисленным.

6.1.2 семестр 2 | Решение задач

Описание процедуры.

Проанализировать задачу - осмыслить условия, описанные в задаче, а также выделить и осмыслить все взаимоотношения между величинами.

Определить тип задачи - для каждого типа есть формулы и подходы, которые пригодятся в решении.

Найти главные величины - выделить информацию, которая необходима для решения общим методом.

Поиск решения - необходимо выделить величины, входящие в задачу, данные и искомые числа, установить связи между данными и искомыми и на этой основе выбрать соответствующие арифметические действия.

Решение задачи - выполнение арифметических действий, выбранных при составлении плана решения. При этом обязательны пояснения, что находят, выполняя каждое действие.

Записать ответ - нужно вернуться к вопросу задачи и проверить, нужную ли величину нашли в решении. Ответ должен быть записан по подобию вопроса.

Проверка решения - понять, верно ли было решение и удовлетворяет ли оно всем условиям задачи.

Критерии оценивания.

При оценке письменных работ ставятся следующие отметки:

«5» - если выполнено не менее 90% от всей работы;

- «4» - если выполнено от 75% до 89% от всей работы;
 «3» - если выполнено от 51% до 74% от всей работы;
 «2» - во всех других случаях, не соответствующих вышеперечисленным.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

| Индикатор достижения компетенции | Критерии оценивания | Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации |
|----------------------------------|---|---|
| ОПК ОС-1.1 | Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы; свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач. | Устный опрос |
| ОПК ОС-1.3 | Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, правильно решает заданные задачи с применением соответствующего физико-математического аппарата; свободно ориентируется в области применения основных законов для анализа технических процессов. | Устный опрос |

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет по дисциплине «Математика» проводится в форме устного опроса. Для сдачи зачёта студент обязан в установленные преподавателем, ведущим практические занятия, сроки выполнить все виды работ и заданий и отчитаться по требуемым контрольным вопросам. Форма отчёта по контрольным вопросам устанавливается преподавателем и может быть в виде устного или письменного ответа.

Пример задания:

1. Модуль и аргумент, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.
2. Производная, ее геометрический и механический смысл. Производная произведения, частного и сложной функции.
3. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Формула Лейбница.

-

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Зачтено | Не зачтено |
|---|--|
| Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы; свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач. | Непоследовательно, нечетко излагает теоретический материал, не использует в ответе материал научной литературы; не справляется с задачами, затрудняется с ответом при видоизменении заданий, неправильно обосновывает принятое решение; не демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач. |

6.2.2.2 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Прием экзаменов происходит в период летней экзаменационной сессии в установленные факультетом сроки по заранее составленному расписанию (дата, время, аудитория). На экзамене студент обязан предоставить зачетную книжку. Экзамен проводится по билетам с теоретическими вопросами и практическими заданиями. Экзаменатору предоставляется право задавать студенту вопросы в пределах теоретического материала дисциплины, в соответствии рабочей программой дисциплины по направлению подготовки. После экзамена преподаватель выставляет оценку в экзаменационную ведомость группы и зачетную книжку студента. Оценка присваивается студенту по критериям оценивания в зависимости от знания студентом учебного материала, умений свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоения основных понятий дисциплины в значении для приобретаемой профессии.

Пример задания:

1. Вычисление объема и площади поверхности вращения с помощью определенного интеграла.
2. Несобственные интегралы, теоремы сравнения.
3. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, теоремы Коши.

-

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

| Отлично | Хорошо | Удовлетворительн о | Неудовлетворительно |
|---------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Усвоил | Знает материал, | Имеет знания | Не знает значительной |

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p>программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разными приемами выполнения практических заданий.</p> | <p>грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> | <p>основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий.</p> | <p>части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.</p> |
|--|--|---|--|

7 Основная учебная литература

1. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов : в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. Ч. 1, 2007. - 303.
2. Данко. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов: в 2 ч. Ч. 2, 2006. - 415.
3. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс : учебник / Д. Т. Письменный, 2008. - 602.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учеб. пособие для инж.-техн. специальностей вузов : в 3 ч. / А. П. Рябушко [и др.]; под общ. ред. А. П. Рябушко. Ч. 1, 2007. - 269.
2. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учеб. пособие для инж.-техн. специальностей вузов : в 3 ч. / А. П. Рябушко [и др.]; по общ. ред. А. П. Рябушко. Ч. 2, 2005. - 351.

3. Индивидуальные задания по высшей математике : учеб. пособие для техн. специальностей учреждений, обеспечивающих получение высш. образования. [Ч. 4] : Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика / А. П. Рябушко, 2006. - 336.

4. Сборник задач по высшей математике. 1 курс : с контрольными работами: учебное пособие для вузов по направлениям и специальностям в области техники и технологии / К. Н. Лунгу [и др.], 2008. - 574.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://grebennikon.ru/>
2. <https://www.iprbookshop.ru/>
3. <https://bookonlime.ru.>
- 4 <https://www.rsl.ru>
5. <http://csl.isc.irk.ru/>
6. <http://window.edu.ru/>
7. <http://www.computer-museum.ru/> .
8. <http://www.intuit.ru/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://e.lanbook.com>
2. <http://elibrary.ru>
3. <http://elib.istu.edu/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ООО "Азон"

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел Лицензионное программное обеспечение.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс от 15 до 25 компьютеров, объединенных в локальную сеть, для выполнения лабораторных работ. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел. Лицензионное программное обеспечение

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся