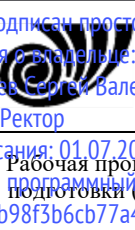


| | | | |
|--|---|--|---------------|
| <p>Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 01.07.2026 12:50:34 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b83232323</p> |  <p>МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)</p> | <p>Рабочая программа дисциплины "Математика и математические методы в биологии" по направлению подготовки (специальности) 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" направленности (профилю) Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p> | <p>стр. 1</p> |
|--|---|--|---------------|

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Математика и математические методы в биологии

Направление подготовки (специальность)

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Направленность (профиль)

Биоинженерия и биоинформатика

Присваиваемая квалификация (степень)

Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2026 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с основными математическими понятиями и методами, используемыми в биологии, развитие навыков математического мышления, навыков использования математических методов и основ математического моделирования, развитие математической культуры обучающегося, формирование у студентов логического мышления, навыков в умении использовать методы математики при решении прикладных задач, связанных с реализацией профессиональных функций.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-2.1 применяет специализированные знания основ математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

ОПК-2.2 использует навыки лабораторной работы и методы математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

ОПК-7.1 Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач;

ОПК-7.2 Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-7.3 Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение данной дисциплины опирается на знания по элементарной математике, полученные студентом в средней школе, и не требует освоения других дисциплин.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин:

Физика

Экономика

Биофизика

Основы биометрического анализа и планирования эксперимента

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);

Знать:

Для достижения ОПК-2.1 знать: методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований.

Уметь:

Для достижения ОПК-2.2 уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований.

Владеть:

Для достижения ОПК-2.2 владеть: использования методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований.

ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

Знать:

Для достижения ОПК-7.1 знать: современные информационно-коммуникационные технологии.



Уметь:

Для достижения ОПК-7.2 уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности.

Владеть:

Для достижения ОПК-7.3 владеть: использования современных информационно-коммуникационных технологий при решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | Для достижения ОПК-2.1 знать: методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований. |
| 3.1.2 | Для достижения ОПК-7.1 знать: современные информационно-коммуникационные технологии. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | Для достижения ОПК-2.2 уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований. |
| 3.2.2 | Для достижения ОПК-7.2 уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | Для достижения ОПК-2.2 владеть: использования методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований. |
| 3.3.2 | Для достижения ОПК-7.3 владеть: использования современных информационно-коммуникационных технологий при решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности. |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-------------------------------|--|
| Общая трудоемкость | 4 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану : 144 | Виды контроля в семестрах: экзамены 1 |
| в том числе : | |
| аудиторные занятия : 68 | |
| самостоятельная работа : 36,7 | |
| часов на контроль : 36 | |
| контактная работа: 71,3 | |
| ИКР: 3,3 | |

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Литература |
|-------------|---|----------------|-------|--------------------|
| | Раздел 1. Линейная алгебра | | | |
| 1.1 | Множества, операции над множествами, их свойства. Основные понятия и обозначения. Понятие матрицы, виды матриц. Операции над матрицами. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 1.2 | Множества, операции над множествами, их свойства. Основные понятия и обозначения. Понятие матрицы, виды матриц. Операции над матрицами. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 1.3 | Определители 2, 3 и n-го порядков, их свойства. Разложение определителя по строке. Обратная матрица, способы ее нахождения. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 1.4 | Определители 2, 3 и n-го порядков, их свойства. Разложение определителя по строке. Обратная матрица, способы ее нахождения. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |



| | | | | |
|---|--|---|---|-----------------------|
| 1.5 | Системы линейных уравнений, их матричная форма записи. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 1.6 | Системы линейных уравнений, их матричная форма записи. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 1.7 | Линейная алгебра /Ср/ | 1 | 8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| Раздел 2. Элементы аналитической геометрии | | | | |
| 2.1 | Векторы, действия с векторами. Понятие линейной независимости системы векторов. Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 2.2 | Векторы, действия с векторами. Понятие линейной независимости системы векторов. Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 2.3 | Кривые второго порядка. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 2.4 | Кривые второго порядка. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 2.5 | Элементы аналитической геометрии /Ср/ | 1 | 6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| Раздел 3. Основы математического анализа | | | | |
| 3.1 | Понятие элементарной функции. Основные элементарные функции и их графики (постоянная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая). Производная и непрерывность функций. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 3.2 | Понятие элементарной функции. Основные элементарные функции и их графики (постоянная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая). Производная и непрерывность функций. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 3.3 | Определение и свойства неопределённого интеграла. Формула интегрирования по частям. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 3.4 | Определение и свойства неопределённого интеграла. Формула интегрирования по частям. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 3.5 | Понятие (формула Ньютона-Лейбница) и свойства определённого интеграла. Понятие о несобственном интеграле. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 3.6 | Понятие (формула Ньютона-Лейбница) и свойства определённого интеграла. Понятие о несобственном интеграле. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 3.7 | Понятие дифференциального уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные 1-ого порядка. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 3.8 | Понятие дифференциального уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные 1-ого порядка. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 3.9 | Понятие числового ряда, его сходимости, свойства. Признак Даламбера. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 3.10 | Понятие числового ряда, его сходимости, свойства. Признак Даламбера. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 3.11 | Основы математического анализа /Ср/ | 1 | 8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| Раздел 4. Элементы теории вероятностей | | | | |
| 4.1 | Выборки. Элементы комбинаторики. Дискретное пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |



| | | | | |
|---|--|---|-----|-----------------------|
| 4.2 | Выборки. Элементы комбинаторики. Дискретное пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 4.3 | Теорема о сумме вероятностей, ее следствие. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема о произведении вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 4.4 | Теорема о сумме вероятностей, ее следствие. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема о произведении вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 4.5 | Дискретная случайная величина, ее основные характеристики. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 4.6 | Дискретная случайная величина, ее основные характеристики. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 4.7 | Основные распределения случайной величины. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 4.8 | Основные распределения случайной величины. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 4.9 | Точечные оценки параметров распределения, их свойства. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 4.10 | Точечные оценки параметров распределения, их свойства. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 4.11 | Элементы теории вероятностей /Ср/ | 1 | 8,7 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| Раздел 5. Элементы математической логики | | | | |
| 5.1 | Определение высказывания, операции над высказываниями, их таблицы истинности. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 5.2 | Понятие формулы алгебры логики. Определение равносильности (эквивалентности) формул алгебры логики. Основные равносильности алгебры логики. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 5.3 | Элементы математической логики /Ср/ | 1 | 6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 5.4 | Определение высказывания, операции над высказываниями, их таблицы истинности. /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| 5.5 | Понятие формулы алгебры логики. Определение равносильности (эквивалентности) формул алгебры логики. Основные равносильности алгебры логики. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |
| Раздел 6. Иная контактная работа | | | | |
| 6.1 | Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/ | 1 | 3,3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы
Вопросы к экзамену

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Пример домашней контрольной работы по теме «Исследование функции»
Исследуйте данную функцию и постройте ее график.

Пример контрольной работы по теме «Аналитическая геометрия и линейная алгебра»:

1. Решите систему по правилу Крамера
2. Решите систему методом Гаусса
3. Найдите значение многочлена от матрицы

Пример контрольной работы по теме «Теория вероятностей»:

1. У фермера было 8 кур и 7 уток. Лиса украдала 3 птицы. Какова вероятность того, что среди украденных птиц было 2



утки?

2. Маша, Елена и Катя отправились на конкурс красоты. Вероятности выхода в финал для каждой из девушек равны $1/3$. Вероятность выигрыша конкурса Машей равна $0,3$, Еленой – $0,5$, а Катей – $0,48$. Одна из девушек выиграла конкурс. Какова вероятность того, что это была Катя?

3. В шкафу лежат 6 мячей. Среди них есть баскетбольные и волейбольные. Найти вероятность того, что только два из них баскетбольные, если вероятность вытащить баскетбольный мяч равна $0,46$.

4. По мишени производится 3 независимых выстрела с вероятностью попадания при каждом выстреле $p=0,6$.

Составить закон распределения числа попаданий в мишень, найти математическое ожидание и дисперсию.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Множества, операции над множествами, их свойства.
2. Векторы, действия с векторами. Понятие линейной независимости системы векторов.
3. Понятие матрицы, виды матриц. Операции над матрицами.
4. Определители 2, 3 и n -го порядков, их свойства. Разложение определителя по строке.
5. Обратная матрица, способы ее нахождения.
6. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
7. Системы линейных уравнений, их матричная форма записи. Методы решения.
8. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.
9. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
10. Понятие элементарной функции. Основные элементарные функции и их графики (постоянная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая).
11. Определение и свойства неопределённого интеграла.
12. Формула интегрирования по частям.
13. Понятие (формула Ньютона-Лейбница) и свойства определённого интеграла.
14. Понятие о несобственном интеграле.
15. Понятие дифференциального уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные 1-ого порядка.
16. Понятие числового ряда, его сходимости, свойства. Признак Даламбера.
17. Дискретное пространство элементарных событий: сумма и произведение событий, достоверное и невозможное события, противоположное событие, несовместные события.
18. Классическое определение вероятности. Выборки. Элементы комбинаторики.
19. Теорема о сумме вероятностей, ее следствие.
20. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема о произведении вероятностей.
21. Формулы полной вероятности и Байеса.
22. Дискретная случайная величина, ее основные характеристики.
23. Функция распределения случайной величины, ее свойства.
24. Математическое ожидание случайной величины, его свойства.
25. Дисперсия случайной величины, ее свойства.
26. Испытания Бернулли. Биномиальное распределение.
27. Распределение Пуассона.
28. Непрерывная случайная величина, ее основные характеристики.
29. Равномерное распределение.
30. Нормальное распределение.
31. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
32. Точечные оценки параметров распределения, их свойства.
33. Определение высказывания, операции над высказываниями, их таблицы истинности.
34. Понятие формулы алгебры логики. Определение равносильности (эквивалентности) формул алгебры логики.
35. Основные равносильности алгебры логики.

6.4. Критерии оценивания

5 (отлично) – обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, показывает знания монографического материала, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок, уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

4 (хорошо) – обучающийся твёрдо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применить теоретические положения и



владеет необходимыми навыками при выполнении практических задач.

3 (удовлетворительно) – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

2 (неудовлетворительно) – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большим затруднением выполняет практические работы.

Итоговая оценка выставляется по проценту выполненных заданий домашней контрольной работы, двух контрольных работ и заданий экзамена:

- менее 50% – «неудовлетворительно»;
- от 50% до 69% – «удовлетворительно»;
- от 70% до 89% – «хорошо»;
- от 90% до 100% – «отлично».

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
|------|---|---|--|--------|
| ЛП.1 | Митина О. В., Никифоров А. А., Шумакова Е. В. | Математика для студентов биологических специальностей: учебное пособие : [в 2 частях] | Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2017- | |
| ЛП.2 | Митина О. В., Май Я. К. | Ч. 2 (https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/41584/41584) | [Б. м.] : [б. и.], 2025 | ЭБС |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
|------|------------|---|---|--------|
| Л2.1 | Грес П. В. | Математика для бакалавров: Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778) | Москва : Логос, 2013 | ЭБС |
| Л2.2 | Грес П.В. | Математика для бакалавров: универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=367441) | Москва : Издательская группа "Логос", 2020 | ЭБС |

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Реферативная база по математике MathSciNet (<https://mathscinet.ams.org/mathscinet/>) Mathematical Reviews (MR) : реферативная база данных / American Mathematical Society. – URL: <http://www.ams.org/mathscinet/>. – Яз. рус., англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

3. Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

4. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория № А-25.

Основное оборудование:



учебные столы, совмещенные со скамейками; стол, стул преподавателя; доска ученическая; стол для обучающихся с инвалидностью, передвигающихся с использованием кресла-коляски.

Технические средства обучения для проведения занятий:

мультимедийное интерактивное оборудование (проектор, экран, акустическая система, трибуна с ПК).

Программное обеспечение:

Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

Помещения для организации самостоятельной работы (для всех дисциплин (модулей))

Учебная аудитория (компьютерный класс) № 337

Основное оборудование: учебная и специализированная мебель, учебная доска, автоматизированные рабочие места для обучающихся с доступом к Интернет ресурсам, рабочее место преподавателя,

оборудованное с выходом в сеть Интернет. Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор). Учебно-методическая документация: пособия, плакаты, наглядный и раздаточный материал. Программное обеспечение: Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно), система ДО «Moodle» - свободно распространяемое ПО, Acrobat Reader - свободно распространяемое ПО. Неограниченный доступ в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При изучении данной дисциплины используются лекции, практические (семинарские) занятия и самостоятельная работа студента. На лекциях и семинарских занятиях излагается основное содержание тем программы, рассматриваются основные методы и приёмы решения задач.

Для наиболее эффективного изучения дисциплины обучающемуся рекомендуется:

- посещать лекционные занятия, кратко и вдумчиво конспектировать материал лекции, с указанием даты проведения лекции и темы;
- посещать практические (семинарские) занятия, на которых рассматриваются основные методы и приёмы решения задач. Рекомендуется перед каждым практическим занятием выполнить домашнее задание, что позволит лучше усвоить предыдущий материал, и изучить лекционный материал по предстоящей теме;
- самостоятельно прорабатывать материал как после каждого занятия, так и по завершению темы, что позволяет связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации,



речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

