

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

| Код модуля | Модуль |
|-------------------|---|
| 1162309 | Компьютерные технологии и моделирование |

Екатеринбург

| Перечень сведений о рабочей программе модуля | Учетные данные |
|---|---|
| Образовательная программа 1. Производство строительных материалов и изделий 2. Энерго- и ресурсосберегающие процессы и оборудование в производстве строительных материалов и изделий | Код ОП 1. 08.04.01/33.10 2. 08.04.01/33.15 |
| Направление подготовки 1. Строительство | Код направления и уровня подготовки 1. 08.04.01 |

Программа модуля составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|--------------------------------------|--|--------------------------|---|
| 1 | Герасимова Екатерина Сергеевна | без ученой степени, без ученого звания | Старший преподаватель | материаловедения в строительстве |
| 2 | Пономарев Владимир Борисович | кандидат технических наук, доцент | Доцент | оборудования и автоматизации силикатных производств |
| 3 | Фарафонтова Елена Павловна | кандидат технических наук, доцент | Доцент | технологии стекла |

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Компьютерные технологии и моделирование

1.1. Аннотация содержания модуля

В состав модуля включены дисциплины: Компьютерные технологии, Математическое моделирование. Модуль направлен на освоение способности критически осмысливать профессионально значимый опыт, на приобретение теоретических знаний и практических навыков применения методов научного исследования и планирования эксперимента в своей предметной области, на освоение методов обработки, анализа и систематизации экспериментальных данных, обработки массивов научно-технической информации с помощью средств математического обеспечения (математических методов, программных пакетов, комплексов). Студенты приобретают навыки подготовки презентаций и представления результатов работы перед научным сообществом. Особенностью модуля является его ориентированность на научную составляющую ОП. Все дисциплины модуля и контрольные мероприятия опираются на тему научно-исследовательской работы обучающихся, и связаны с разделами магистерской диссертации.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

| № п/п | Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения | Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах |
|------------------|--|---|
| 1 | Компьютерные технологии | 3 |
| 2 | Математическое моделирование | 3 |
| ИТОГО по модулю: | | 6 |

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

| | |
|------------------------------------|------------------|
| Пререквизиты модуля | Не предусмотрены |
| Постреквизиты и кореквизиты модуля | Не предусмотрены |

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

| Перечень дисциплин модуля | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|---------------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Компьютерные технологии | УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, | З-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p> | <p>информационных системах и в сети интернет</p> <p>З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством</p> <p>З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p> <p>У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных организации от мошенников и вредоносного ПО</p> <p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p> <p>П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации</p> <p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p> |
| | <p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> | <p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> |

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| | | <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p> |
| <p>Математическое моделирование</p> | <p>УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p> | <p>З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций</p> <p>З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций</p> <p>У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа</p> <p>У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>У-3 - Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения</p> <p>П-1 - Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p> |

| | |
|--|---|
| <p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> | <p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p> |
| <p>ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> | <p>З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования</p> <p>З-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов исследования, используя технические характеристики и области применения</p> <p>З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений</p> <p>У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания</p> <p>У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов</p> <p>Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения</p> |
| | <p>ПК-4 - Способен организовать и самостоятельно провести научные исследования технологических процессов для разработки нового оборудования по переработке твердых и сыпучих строительных материалов.</p> | <p>З-1 - Перечислить методы планирования и проведения исследований и разработок, анализа полученных данных.</p> <p>У-1 - Выбирать методы планирования и проведения исследований и разработок с целью снижения затрат на исследования.</p> <p>У-2 - Анализировать результаты исследований и определять цели и задачи разработки нового оборудования.</p> <p>У-3 - Выбирать необходимые контрольно-измерительные средства и аппаратуру в зависимости от изучаемых параметров твердой и газовой сред.</p> <p>П-1 - Выполнять лабораторные научные опыты, используя необходимые контрольно-измерительные средства и аппаратуру, и методы планирования и проведения исследований и разработок.</p> |

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные технологии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|---------------------------------|--|------------------|--|
| 1 | Пономарев Владимир Борисович | кандидат технических наук, доцент | Доцент | оборудования и автоматизации силикатных производств |
| 2 | Фарафонтова Елена Павловна | кандидат технических наук, доцент | Доцент | технологии стекла |

Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии

Протокол № 20230623-01 от 23.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Фарафонтова Елена Павловна, Доцент, технологии стекла**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины* | Содержание |
|-------------------|--|--|
| 1 | Информационная безопасность | Обзор угроз информационной безопасности. Способы и средства защиты информационных данных. Обзор цифровых средств и технологий для обработки, передачи и хранения данных |
| 2 | Компьютерное моделирование при решении проблем химической технологии | Реализация в прикладных программных комплексах. Математические пакеты. Матричное и функциональное представление числовой информации. Использование информационных систем и технологий для построения моделей. Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере |
| 3 | Регрессионный анализ | Технология обработки экспериментальных данных методом наименьших квадратов. Статистические характеристики оценок параметров модели. |

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии

Электронные ресурсы (издания)

1. Кручинин, В. В.; Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208586> (Электронное издание)
2. Кручинин, В. В.; Технологии программирования : учебное пособие.; ТУСУР, Томск; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480536> (Электронное издание)
3. Ракитин, В. И.; Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD : учебно-методическое пособие.; Физматлит, Москва; 2005; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69325> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Воскобойников, Ю. Е.; Регрессионный анализ данных в пакете Mathcad : учеб. пособие.; Лань, Санкт-Петербург; 2011 (11 экз.)
2. Ракитин, В. И.; Практическое руководство по методам вычислений с приложением программ для персональных компьютеров : Учеб. пособие.; Высш. шк., Москва; 1998 (14 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Воскобойников, Ю. Е.; Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD; Лань, Санкт-Петербург; 2011; https://e.lanbook.com/books/element.phppl1_cid=25&pl1_id=666
2. Охорзин, В. А.; Прикладная математика в системе MATHCAD; Лань, Санкт-Петербург; 2009; https://e.lanbook.com/books/element.phppl1_cid=25&pl1_id=294
3. Саймон, Б.; XML - новый файловый формат Mathcad. ; 2005; <http://pcmagazine.ru/ID=493349>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Российская государственная библиотека (Москва) – РГБ <http://www.rsl.ru>

Российская национальная библиотека (Санкт-Петербург) – <http://www.nlr.ru>

Научная библиотека МГУ – Москва – <http://www.lib.msu.ru>

Национальная электронная библиотека – <http://www.elibrary.ru>

Зональная научная библиотека УрФУ – <http://library.urfu.ru/resources/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|-------|---|--|---|
| 1 | Лабораторные занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет | Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия) |
| 2 | Консультации | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет | Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия) |
| 3 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет | Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия) |
| 4 | Самостоятельная работа студентов | Подключение к сети Интернет | Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия) |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математическое моделирование

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|---------------------------------|--|------------------|--|
| 1 | Пономарев Владимир Борисович | кандидат технических наук, доцент | Доцент | оборудования и автоматизации силикатных производств |

Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии

Протокол № 20230623-01 от 23.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Пономарев Владимир Борисович, Доцент, оборудования и автоматизации силикатных производств

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины* | Содержание |
|-------------------|---|---|
| 1 | Критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода | Системный анализ как комплекс методов и приемов структурирования, моделирования и проектирования проблемных ситуаций. Типовой алгоритм системного анализа. Когнитивные навыки и способности, развиваемые при использовании проблемно-поисковых технологий. Системный подход при проектировании и эксплуатации машин и оборудования |
| 2 | Методы моделирования и математического анализа | Обзор основных методов моделирования и математического анализа. Основные методы статистической обработки и анализа результатов измерений |
| 3 | Основные принципы организации и планирования научного исследования | Методика проведения эксперимента на примере имитационной модели промышленного оборудования. Оценка воспроизводимости опытов. Полный и дробный факторный эксперимент на регрессионных моделях первого порядка. Матрица планирования ПФЭ, ДФЭ. Вычисление коэффициентов уравнения регрессии и проверка адекватности уравнения. Распределение Стьюдента. Распределение Фишера. Модели второго порядка, рототабельное и ортогональное планирование эксперимента. Матрица планирования ЦКП. Матрица рототабельного планирования. |

| | | |
|---|--|--|
| 4 | Метод крутого восхождения при проведении экстремального эксперимента | Интервал варьирования и шаги движения. Проведение виртуальных исследований на имитационной модели. Оформление пояснительной записки по проведенным исследованиям |
|---|--|--|

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Математическое программирование: теория и методы : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699036> (Электронное издание)
2. Закгейм, А. Ю.; Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие.; Логос, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84988> (Электронное издание)
3. Струченков, В. И.; Методы оптимизации в прикладных задачах : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457743> (Электронное издание)
4. Пономарев, В. Б.; Математическая обработка результатов инженерного эксперимента : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697449> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Пономарев, В. Б.; Математическая обработка результатов инженерного эксперимента : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01, 08.04.01 - Строительство, 18.03.01 - Химическая технология.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)
2. , Овчинников, А. С., Сеницын, В. Е.; Компьютерное моделирование в физике : учебно-методическое пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2011 (20 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Уздин, В. М.; Математическое моделирование: метод анализа размерности : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2019; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564012>
2. Алпатов, Ю. Н.; Математическое моделирование производственных процессов : учебное пособие.; Лань, Санкт-Петербург; 2018; <https://e.lanbook.com/book/107271> (0 экз.)
3. Мусина, О. Н.; Планирование и постановка научного эксперимента : учебно-методическое пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274057> (0 экз.)

4. Боярский, М. В.; Планирование и организация эксперимента : учебное пособие.; ПГТУ, Йошкар-Ола; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437056> (0 экз.)
5. Кулагина, Т. А.; Планирование и техника эксперимента : учебное пособие.; СФУ, Красноярск; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497277> (0 экз.)
6. Степанов, П. Е.; Планирование эксперимента : учебно-методическое пособие по анализу и обработке экспериментальных данных.; МИСИС, Москва; 2017; <https://e.lanbook.com/book/108113> (0 экз.)
7. Лопатин, В. Ю.; Организация эксперимента: Симплексное планирование : учебное пособие.; МИСИС, Москва; 2010; <https://e.lanbook.com/book/117006> (0 экз.)
8. Электронный курс (ЭОР). Математическое моделирование. https://learn.urfu.ru/subject/index/card/subject_id/4294
9. Моделирование технологических процессов (Портал электронного обучения УрФУ (Moodle), оборудования и автоматизации силикатных производств) <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=5945>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Российская государственная библиотека (Москва) – РГБ <http://www.rsl.ru>

Российская национальная библиотека (Санкт-Петербург) – <http://www.nlr.ru>

Научная библиотека МГУ – Москва – <http://www.lib.msu.ru>

Национальная электронная библиотека – <http://www.elibrary.ru>

Зональная научная библиотека УрФУ – <http://library.urfu.ru/resources/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|-------|----------------------|---|---|
| 1 | Практические занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов | Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия) |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> | |
| 2 | Консультации | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> | Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия) |
| 3 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> | Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия) |
| 4 | Самостоятельная работа студентов | Подключение к сети Интернет | Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия) |