

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
1147350	Разработка и интеграция компонентов современных информационных систем в металлургии

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Информационные системы и технологии в металлургии	Код ОП 1. 09.04.02/33.15
Направление подготовки 1. Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 1. 09.04.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гурин Иван Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии
2	Лавров Владислав Васильевич	доктор технических наук, доцент	Профессор	теплофизики и информатики в металлургии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Разработка и интеграция компонентов современных информационных систем в металлургии**

1.1. Аннотация содержания модуля

Цель обучения – освоить комплекс знаний о современных методах, используемых при разработке и интеграции компьютерных систем поддержки принятия решений, информационно-моделирующих систем и технологий обработки данных для управления технологическими процессами в металлургии, а также инструментальных средствах, связанных с организацией процесса разработки, реализацией, функционированием и модернизацией программного обеспечения сложных энергонасыщенных объектов в металлургии. В курсе «Интеграция систем поддержки принятия решений в ИТ-инфраструктуру металлургического предприятия» студенты познакомятся со средствами обеспечения взаимодействия различных информационных систем, выполняющих задачи разного уровня и автоматизирующих отдельные бизнес-процессы предприятия, с целью получения дополнительного функционала. Будут рассмотрены преимущества и недостатки различных вариантов интеграции: путем организации доступа к единой базе данных из множества подсистем; создания единой шины данных; объединение данных и сервисов на базе связующих подсистем, когда для выполнения конкретных функций создаются дополнительные модули, обращающиеся сразу в несколько систем; интеграция сервисов на базе сервис-ориентированной архитектуры (SOA). В рамках курса «Технологии разработки web-сервисов информационно-моделирующих систем в металлургии» студенты получают возможность изучить современную технологию и инструменты разработки web-приложений на платформе ASP.NET. Сюда входит изучение принципов построения систем на базе архитектуры MVC, использование технологии ORM для доступа к источникам данных на примере Entity Framework, использование компонентов автоматического отображения (mapping) для формирования модели представления, применение шаблонов IOC для уменьшения связности компонентов, использование встроенных средств аутентификации и авторизации, внедрение JavaScript фреймворков для построения гибких и управляемых клиентских веб-приложений. Каждый из слушателей на выбор сможет подробно ознакомиться либо с технологиями построения внутренней логики сервиса, либо с технологиями построения внешнего отображения.

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	Технологии разработки web-сервисов информационно-моделирующих систем в металлургии	4
2	Интеграция систем поддержки принятия решений в ИТ-инфраструктуру металлургического предприятия	4
ИТОГО по модулю:		8

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
Интеграция систем поддержки принятия решений в ИТ-инфраструктуру металлургического предприятия	ПК-4 - Способность определять требования, разрабатывать, тестировать и отлаживать элементы интерфейса создаваемого программного продукта, отбирать и вносить изменения в интерфейс по замечаниям потребителя, оценивать эргономику интерфейса в целом.	<p>З-2 - Привести примеры вариантов стандартных и нестандартных инженерных решений по разработке, тестированию, отладке элементов интерфейса создаваемого программного продукта, включая мировые аналоги.</p> <p>У-1 - Анализировать требования пользователей к интерфейсу программного продукта и определять способы разработки, тестирования и отладки основных элементов пользовательского интерфейса.</p> <p>П-2 - Выполнять в рамках поставленного задания разработку, тестирование и отладку элементов пользовательского интерфейса создаваемого программного продукта.</p>
Технологии разработки web-сервисов информационно-моделирующих систем в металлургии	ПК-4 - Способность определять требования, разрабатывать, тестировать и отлаживать элементы интерфейса создаваемого программного продукта, отбирать и вносить изменения в интерфейс по замечаниям потребителя, оценивать эргономику интерфейса в целом.	<p>З-1 - Сделать обзор основных элементов пользовательского интерфейса программного продукта.</p> <p>З-2 - Привести примеры вариантов стандартных и нестандартных инженерных решений по разработке, тестированию, отладке элементов интерфейса создаваемого программного продукта, включая мировые аналоги.</p> <p>У-1 - Анализировать требования пользователей к интерфейсу программного продукта и определять способы разработки, тестирования и отладки основных элементов пользовательского интерфейса.</p> <p>П-1 - Предлагать обоснованные стандартные или нестандартные варианты инженерных решений по внесению</p>

		<p>изменений в интерфейс программного продукта на основе оценки эргономики интерфейса и анализа замечаний потребителей.</p> <p>П-2 - Выполнять в рамках поставленного задания разработку, тестирование и отладку элементов пользовательского интерфейса создаваемого программного продукта.</p>
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологии разработки web-сервисов
информационно-моделирующих систем в
металлургии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гурин Иван Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии

Протокол № 20230623-01 от 23.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Гурин Иван Александрович, Доцент, теплофизики и информатики в металлургии**

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 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
P1	Введение	Обзор языков программирования и фреймворков для разработки веб-сервисов информационно-моделирующих систем в металлургии. Типовая структура веб-сервиса. Разделение логики на серверную и клиентскую части. Парадигма Model-View-Controller. Обзор фреймворка ASP.NET MVC. Сервисы и внедрение зависимостей (DI). Конфигурация приложения. Деление логики на области.
P2	Аутентификация и авторизация в веб-сервисах	Архитектура сервисов аутентификации и авторизации. Аутентификация на основе Cookie. Атрибуты авторизации. Авторизация по ролям. Авторизация с помощью JWT-токенов. Создание и хранение JWT-токенов.
P3	Разработка веб-сервисов реального времени	Понятие SignalR. WebSockets, Server-Side Events и Long Polling. Понятие веб-сокета и предпосылки появления. Понятие хаба и его конфигурация. Сопоставление запросов с хабами. Контекст хаба. Клиентская часть SignalR. Подключение и отключение клиентов через SignalR.
P4	Автоматическое отображение моделей (mapping)	Понятие автоматического отображения моделей (mapping). Схема работы маппинга. Реализация на практике. Подключение библиотеки AutoMapper к проекту и её использование. Маппинг объектов с несовпадающими

		наименованиями свойств. Профили маппинга. Применение маппинга совместно с Entity Framework.
P5	Планировщики задач	Планировщик задач Hangfire. Планировщик задач Quartz.NET. Особенности Hangfire. Типы заданий. Повторяемые и отложенные задачи. Типы хранилищ в планировщике задач. Примеры вызовов в Hangfire и Quartz.NET.
P6	Динамические Linq-запросы	Понятие LINQ. Динамические LINQ-запросы. Использование параметров в Dynamic LINQ. Пример использования динамических Select и Order By. Подключение библиотеки Dynamic LINQ. Применение динамических LINQ -запросов совместно с Entity Framework.

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

Технологии разработки web-сервисов информационно-моделирующих систем в металлургии

Электронные ресурсы (издания)

1. Богданов, М. Р.; Перспективные языки веб-разработки; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428953> (Электронное издание)
2. Сычев, А. В.; Перспективные технологии и языки веб-разработки; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429078> (Электронное издание)
3. Вагин, Д. В.; Современные технологии разработки веб-приложений : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573960> (Электронное издание)
4. Елисеев, , А. И.; Разработка веб-приложений с использованием фреймворка Flask. В 2 частях. Ч. 1 : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/115741.html> (Электронное издание)
5. Сычев, , А. В.; Теория и практика разработки современных клиентских веб-приложений : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102205.html> (Электронное издание)
6. Мациевский, , Н. С.; Реактивные веб-сайты. Клиентская оптимизация в алгоритмах и примерах : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/97580.html> (Электронное издание)
7. Кудряшев, , А. В.; Введение в современные веб-технологии : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва, Саратов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/89430.html> (Электронное издание)
8. Кузнецова, , Л. В.; Современные веб-технологии : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва, Саратов; 2020;

<http://www.iprbookshop.ru/89473.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Гамма, Э., Хелм, З., Джонсон, Р., Влссидес, Д., Слинкин, А.; Приемы объектно-ориентированного проектирования. Парттерны проектирования; Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]; 2008 (2 экз.)
2. Мэтьюз, Мэтьюз М., Кронан, Кронан Дж., Райтман, М.; Динамическое веб-программирование; Эксмо, Москва; 2010 (1 экз.)
3. Закас, Н., Лютич, А.; JavaScript для профессиональных веб-разработчиков; Питер, Санкт-Петербург; 2017 (1 экз.)
4. Никсон, Р., Вильчинский, Н.; Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5; Питер, Санкт-Петербург; 2017 (1 экз.)
5. Мэтиз, Э., Матвеев , Е.; Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения; Питер, Санкт-Петербург; 2017 (1 экз.)
6. Аксенов, К. А., Доросинский, Л. Г.; Ч. 1 : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Управление в технических системах в УрФО"; Юрайт, Москва; 2018 (1 экз.)
7. Аксенов, К. А., Доросинский, Л. Г.; Ч. 2 : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Управление в технических системах в УрФО"; Юрайт, Москва; 2018 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com>;

eLibrary ООО Научная электронная библиотека - <https://www.elibrary.ru/>

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

- Технологии разработки web-сервисов информационно-моделирующих систем / Гурин И.А. // Система электронного обучения на платформе Moodle. 2023. URL: <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6739>;
- электронный научный архив УрФУ [сайт]. URL: <https://elar.urfu.ru>;
- зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>;
- проект в сфере массового онлайн-образования Coursera [сайт]. URL: www.coursera.org;
- web-портал компании Microsoft [сайт]. URL www.microsoft.com/ru-ru;
- web-портал по информационным технологиям CIT Forum [сайт]. URL: citforum.ru;
- web-ресурс по информационным технологиям Interface.ru [сайт]. URL: www.interface.ru;
- Российский портал открытого образования [сайт]. URL: openedu.ru;

- web-ресурс разработчиков информационных систем [сайт]. URL: rsdn.org;
- информационно-поисковая система Google [сайт]. URL: www.google.ru;
- всемирная свободная Интернет-энциклопедия Wikipedia [сайт]. URL: ru.wikipedia.org;
- электронная библиотека стандартов IT-GOST.RU [сайт]. URL: it-gost.ru

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии разработки web-сервисов информационно-моделирующих систем в металлургии

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	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональный компьютер преподавателя с проектором	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся	SQL Svr Standard Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES Visual Studio 2022 Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES SQL Svr Standard Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES Visual Studio 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Интеграция систем поддержки принятия
решений в ИТ-инфраструктуру
металлургического предприятия

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гурин Иван Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии

Протокол № 20230623-01 от 23.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Гурин Иван Александрович, Доцент, теплофизики и информатики в металлургии**

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 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
P1	Методы реализации интеграции данных	Обмен на основе файлов. Репликация данных. Технология веб-сервисов. Сервис-ориентированная архитектура (SOA). Интеграционные серверы. Протокол HTTP. Примеры интеграции систем поддержки принятия решений в ИТ-инфраструктуру металлургического предприятия.
P2	REST API и веб-приложения Web API	Понятие API. Понятие REST. Принципы архитектуры REST. Применение REST API. Преимущества и недостатки REST. Понятие RESTful. Структура и методы протокола. Назначение приложений Web API. Конфигурирование Web API. Атрибуты методов в Web API. Политика Content negotiation. Тестирование Web API. Программное обеспечение Postman. Примеры реализации.
P3	Протокол SOAP	Понятие протокола SOAP (Simple Object Access Protocol). Структура протокола. Особенности SOAP API. Примеры сообщений SOAP. Отличия SOAP от REST. Преимущества и недостатки. Причины использования SOAP. Примеры реализации.
P4	Протокол удалённого вызова процедур JSON-RPC	Формат данных JSON. Особенности протокола JSON-RPC (JSON Remote Procedure Call). Спецификация JSON-RPC. Сравнение JSON-RPC и REST. Преимущества и недостатки

		JSON-RPC. Batch-операции в JSON-RPC. Документирование JSON-RPC. Примеры реализации.
P5	Язык запросов данных GraphQL	Понятие GraphQL. Сравнение GraphQL с REST API. Схема GraphQL API. Запросы в GraphQL. Мутации в GraphQL. Подписки в GraphQL. Пример реализации GraphQL.
P6	Документирование API с помощью Swagger	Программное обеспечение Swagger и его назначение. Способы создания документации в Swagger. Спецификация Swagger. Компоненты Swagger. Преимущества использования Swagger. Использование Swagger в ASP.NET Core.
P7	Логирование ошибок	Понятие логирования. Причины использования логов. Типы логов. Уровни логирования. Советы по использованию логирования. Логирование при интеграции систем.

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

Интеграция систем поддержки принятия решений в ИТ-инфраструктуру металлургического предприятия

Электронные ресурсы (издания)

1. Вагин, Д. В.; Современные технологии разработки веб-приложений : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573960> (Электронное издание)
2. Баранов, , Р. Д.; Практические аспекты разработки веб-ресурсов : учебное пособие.; Вузовское образование, Саратов; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/75692.html> (Электронное издание)
3. Сычев, , А. В.; Перспективные технологии и языки веб-разработки : практикум.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, Москва; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/79730.html> (Электронное издание)
4. Кудряшев, , А. В.; Введение в современные веб-технологии : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва, Саратов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/89430.html> (Электронное издание)
5. Кузнецова, , Л. В.; Современные веб-технологии : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва, Саратов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/89473.html> (Электронное издание)
6. Савельев, , А. О.; Проектирование и разработка веб-приложений на основе технологий Microsoft : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/94860.html> (Электронное издание)
7. Елисеев, , А. И.; Разработка веб-приложений с использованием фреймворка Flask. В 2 частях. Ч. 1 :

учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/115741.html> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com>;

eLibrary ООО Научная электронная библиотека - <https://www.elibrary.ru/>

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

- Интеграция систем поддержки принятия решений в ИТ-инфраструктуру металлургического предприятия / Гурин И.А. // Система электронного обучения на платформе Moodle. 2023. URL: <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6503>;
- Электронный научный архив УрФУ [сайт]. URL: <https://elar.urfu.ru>;
- зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>;
- проект в сфере массового онлайн-образования Coursera [сайт]. URL: www.coursera.org;
- web-портал компании Microsoft [сайт]. URL www.microsoft.com/ru-ru;
- web-портал по информационным технологиям CIT Forum [сайт]. URL: citforum.ru;
- web-ресурс по информационным технологиям Interface.ru [сайт]. URL: www.interface.ru;
- Российский портал открытого образования [сайт]. URL: openedu.ru;
- web-ресурс разработчиков информационных систем [сайт]. URL: rsdn.org;
- информационно-поисковая система Google [сайт]. URL: www.google.ru;
- всемирная свободная Интернет-энциклопедия Wikipedia [сайт]. URL: ru.wikipedia.org;
- электронная библиотека стандартов IT-GOST.RU [сайт]. URL: it-gost.ru

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Интеграция систем поддержки принятия решений в ИТ-инфраструктуру металлургического предприятия

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	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональный компьютер преподавателя с проектором</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>SQL Svr Standard Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES</p> <p>Visual Studio 2022</p>
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>SQL Svr Standard Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES</p> <p>Visual Studio 2022</p>