

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
1162548	Техническое состояние и наладка автоматизированных систем управления

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Системный инжиниринг и цифровое проектирование	Код ОП 1. 07-29.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Электроэнергетика и электротехника; 2. Инженерные науки	Код направления и уровня подготовки 1. 13.03.02; 2. 07-29.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Есаулкова Дина Владимировна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	электропривода и автоматизации промышленных установок

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Техническое состояние и наладка автоматизированных систем управления**

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Техническое состояние и наладка автоматизированных систем управления» направлен на приобретение студентами компетенций, необходимых для решения производственно-технологических задач. Дисциплина «Диагностика технического состояния электрооборудования» рассматривает вопросы предиктивной диагностики электрооборудования промышленного предприятия, которая позволяет дать оценку внутренних причин неисправности оборудования до наступления отказа оборудования. В рамках дисциплины «Наладка и эксплуатация систем автоматизированного управления электрооборудованием» студенты изучают методы и средства осуществления монтажа, наладки и эксплуатации систем автоматизированного управления электрооборудованием промышленного предприятия, меры техники безопасности, возможные причины отказов, неисправностей и потерь.

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	Диагностика технического состояния электрооборудования	3
2	Наладка и эксплуатация систем автоматизированного управления	3
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Инженерные основы производства2. Дополнительные главы теоретических основ электротехники3. Теория автоматического управления
Постреквизиты и кореквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Электропривод в промышленности

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
<p>Диагностика технического состояния электрооборудования</p>	<p>ПК-14 - Способен выявлять причины производственных потерь, дефектов, неисправностей и иных негативных факторов в основном технологическом процессе производства, и предлагать пути их устранения за счет рационализации систем автоматизированного управления</p>	<p>З-1 - Классифицировать производственные потери, дефекты и неисправности по основным технологическим операциям производства</p> <p>З-2 - Привести примеры причин производственных потерь, дефектов или неисправностей в основном технологическом процессе производства</p> <p>З-3 - Перечислить параметры оборудования и продукции, позволяющие сделать вывод о наличии потерь, дефектов и неисправностей</p> <p>У-1 - Выявлять и анализировать причины производственных потерь, дефектов или неисправностей и иных негативных факторов в основном технологическом процессе производства для обоснованного выбора решений по их снижению</p> <p>У-2 - Устанавливать зависимость между параметрами оборудования и продукции и возможными причинами производственных потерь, дефектов или неисправностей в основном технологическом процессе производства</p>
	<p>ПК-17 - Способен проводить измерения физических величин, техническую диагностику и контроль технического состояния машин, элементов и приводов автоматизированных систем управления с последующей разработкой решений по устранению выявленных проблем с использованием современных информационных систем</p>	<p>З-2 - Привести примеры подходов к проведению технической диагностики и контроля технического состояния машин, элементов и приводов автоматизированных систем управления</p> <p>З-4 - Сделать обзор инструментов технической диагностики и контроля технического состояния машин, элементов и приводов автоматизированных систем управления</p> <p>У-2 - В зависимости от поставленной задачи выбирать способы и инструменты проведения технической диагностики и контроля технического состояния машин, элементов и приводов автоматизированных систем управления</p>

	и программных продуктов	<p>У-3 - Анализировать результаты технической диагностики и контроля технического состояния компонентов автоматизированных систем управления, в том числе с использованием цифровых продуктов и технологий</p> <p>П-2 - Предлагать рекомендации по устранению проблем на основе анализа результатов технической диагностики и контроля технического состояния компонентов автоматизированных систем управления</p>
	ПК-19 - Способен проводить расчеты параметров и режимов электрооборудования с учетом свойств конструкционных и электротехнических материалов	П-2 - По заданию производить оценку состояния электрооборудования и предлагать решения по управлению его надежностью
Наладка и эксплуатация систем автоматизированного управления	ПК-14 - Способен выявлять причины производственных потерь, дефектов, неисправностей и иных негативных факторов в основном технологическом процессе производства, и предлагать пути их устранения за счет рационализации систем автоматизированного управления	<p>3-1 - Классифицировать производственные потери, дефекты и неисправности по основным технологическим операциям производства</p> <p>3-2 - Привести примеры причин производственных потерь, дефектов или неисправностей в основном технологическом процессе производства</p> <p>3-3 - Перечислить параметры оборудования и продукции, позволяющие сделать вывод о наличии потерь, дефектов и неисправностей</p> <p>3-4 - Привести примеры решений по изменению систем автоматизированного управления, направленных на снижение производственных потерь, дефектов или неисправностей</p> <p>У-1 - Выявлять и анализировать причины производственных потерь, дефектов или неисправностей и иных негативных факторов в основном технологическом процессе производства для обоснованного выбора решений по их снижению</p> <p>У-2 - Устанавливать зависимость между параметрами оборудования и продукции и возможными причинами производственных</p>

		<p>потерь, дефектов или неисправностей в основном технологическом процессе производства</p> <p>П-1 - Предложить обоснованные технические решения по рационализации систем автоматизированного управления, направленные на снижение производственных потерь, дефектов, неисправностей и иных негативных факторов в основном технологическом процессе производства на основе анализа их причин</p>
	<p>ПК-17 - Способен проводить измерения физических величин, техническую диагностику и контроль технического состояния машин, элементов и приводов автоматизированных систем управления с последующей разработкой решений по устранению выявленных проблем с использованием современных информационных систем и программных продуктов</p>	<p>З-3 - Сделать обзор современных цифровых продуктов и технологий, позволяющих отслеживать техническое состояние компонентов автоматизированных систем управления</p> <p>У-4 - Выявлять проблемы в процессе измерения физических величин, технической диагностики и контроля технического состояния машин, элементов и приводов автоматизированных систем управления</p> <p>П-2 - Предлагать рекомендации по устранению проблем на основе анализа результатов технической диагностики и контроля технического состояния компонентов автоматизированных систем управления</p> <p>П-4 - По заданию осуществлять наладку, эксплуатацию и оценку надежности машин, элементов и приводов автоматизированных систем управления</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Диагностика технического состояния
электрооборудования

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Есаулкова Дина Владимировна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавател ь	электропривода и автоматизации промышленных установок

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральская передовая инженерная школа
«Цифровое производство»**

Протокол № 2 от 29.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

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	Общие сведения о технической диагностике	Общие сведения о предмете и содержание курса. Основные определения и роль диагностики электрооборудования. Виды технического состояния и характеристики надежности.
2	Математическое описание модели объекта диагностики	Модели технической диагностики, параметры технических состояний, характеристики параметров состояния.
3	Методы диагностирования	Обзор методов диагностирования. Вибродиагностика, акустические методы, современные экспертные системы и т.д.
4	Особенности диагностирования основных неисправностей и отказов отдельных видов электрооборудования	Диагностирование кабельных линий, электродвигателей, трансформаторов, устройств, обеспечивающих электробезопасность. Диагностика коммутирующей аппаратуры. Комплексная диагностика электрооборудования.
5	Планирование и организация ремонта электрооборудования	Общие сведения о ремонтно-производственных базах. Система планово-предупредительных ремонтов. Капитальный и текущий ремонт электрооборудования. Нормативные документы.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной	Вид воспитательной	Технология воспитательной	Компетенция	Результаты обучения
----------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	---------------------

деятельности	деятельности	деятельности		
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология образования в сотрудничестве Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-14 - Способен выявлять причины производственных потерь, дефектов, неисправностей и иных негативных факторов в основном технологическом процессе производства, и предлагать пути их устранения за счет рационализации систем автоматизированного управления	У-2 - Устанавливать зависимость между параметрами оборудования и продукции и возможными причинами производственных потерь, дефектов или неисправностей в основном технологическом процессе производства
			ПК-17 - Способен проводить измерения физических величин, техническую диагностику и контроль технического состояния машин, элементов и приводов автоматизированных систем управления с последующей разработкой решений по устранению выявленных проблем с использованием современных информационных систем и программных продуктов	У-3 - Анализировать результаты технической диагностики и контроля технического состояния компонентов автоматизированных систем управления, в том числе с использованием цифровых продуктов и технологий

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Диагностика технического состояния электрооборудования

Электронные ресурсы (издания)

1. Привалов, Е. Е.; Диагностика электроэнергетического оборудования : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428595> (Электронное издание)
2. Сибикин, Ю. Д.; Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575057> (Электронное издание)
3. Левин, В. Е.; Вибродиагностика машин и механизмов : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228972> (Электронное издание)
4. Монаков, В. К.; Электробезопасность: теория и практика : монография.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466470> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Суворов, А. А.; Диагностика электрооборудования электрических станций и подстанций : учебное пособие для студентов [вузов], обучающихся по направлению 140400 - Электроэнергетика и электротехника.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015 (10 экз.)
2. Федонов, С. В., Пирумян, Н. М., Сокунов, Б. А.; Техническая эксплуатация электроустановок промышленного предприятия : учебное пособие для студентов специальности "Электротехнологические установки и системы" вузов.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (8 экз.)
3. , Григорьев, В. И., Киреева, Э. А., Миронов, В. А., Чохолидзе, А. Н.; Приборы и средства диагностики электрооборудования и измерений в системах электроснабжения : справ. пособие.; Колос, Москва; 2006 (1 экз.)
4. , Монастырский, А. Е., Осотов, В. Н., Таджибаев, А. И., Кирнан, Кирнан Т.; Методы и средства оценки состояния энергетического оборудования Вып. 11. Материалы совместного заседания регионального Совета по диагностике Уралэнерго и постоянно действующего семинара Минэнерго России "Методы и средства оценки состояния энергетического оборудования" при участии зарубежных организаций ; , Екатеринбург ; Санкт-Петербург; 2000 (1 экз.)
5. , Таджибаев, А. И., Монастырский, А. Е., Осотов, В. Н., Овсянников, А. Г.; Методы и средства оценки состояния энергетического оборудования Вып. 20. Качество производства и надежность эксплуатации маслonaполненного оборудования ; ПЭИПК, Санкт-Петербург [и др.]; 2002 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) eLibrary <http://elibrary.ru/>
- 2) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.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

- 1) <http://study.urfu.ru/view/> Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ
- 2) <http://lib.urfu.ru/> Зональная научная библиотека УрФУ
- 3) <https://www.mathworks.com/help/> Электронная справка по работе с ПО MATLAB

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Диагностика технического состояния электрооборудования

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 Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Google Chrome
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Google Chrome
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Google Chrome
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Свободное ПО:</p> <p>Google Chrome</p>
5	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>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО:</p> <p>Google Chrome</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Наладка и эксплуатация систем
автоматизированного управления

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Есаулкова Дина Владимировна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподават ель	электропривода и автоматизации промышленных установок

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральская передовая инженерная школа
«Цифровое производство»**

Протокол № 2 от 29.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Есаулкова Дина Владимировна, Старший преподаватель, электропривода и автоматизации промышленных установок

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	Организации монтажа	Общие сведения о порядке проведения монтажных работ на предприятии. Виды технической документации при выполнении монтажных работ. Особенности монтажа средств и систем автоматического управления. Рассматриваются вопросы техники безопасности.
2	Наладка систем автоматического управления	Нормативные требования к наладке. Виды и этапы наладочных работ. Виды технической документации при выполнении наладочных работ. Основные принципы наладки устройств сбора информации. Особенности наладки систем управления тележками, штабелёрами, конвейерными линиями и т.д.
3	Настройка и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем	Особенности наладки микропроцессорных устройств. Языки программирования. Конфигурирование модулей ввода/ вывода ПЛК.
4	Эксплуатация и обслуживание средств измерений и автоматики	Техническое обслуживание средств автоматизации. Ремонт средств измерения и автоматизации.

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология образования в сотрудничестве Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-17 - Способен проводить измерения физических величин, техническую диагностику и контроль технического состояния машин, элементов и приводов автоматизированных систем управления с последующей разработкой решений по устранению выявленных проблем с использованием современных информационных систем и программных продуктов	П-2 - Предлагать рекомендации по устранению проблем на основе анализа результатов технической диагностики и контроля технического состояния компонентов автоматизированных систем управления

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наладка и эксплуатация систем автоматизированного управления

Электронные ресурсы (издания)

1. Пигарев, Л. А.; Микропроцессорные системы автоматического управления : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480402> (Электронное издание)
2. Жежера, Н. И.; Объекты систем автоматического управления : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617236> (Электронное издание)
3. ; Библия электрика: ПУЭ, МПОТ, ПТЭ : практическое руководство.; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57229> (Электронное издание)

4. Дуркин, В. В.; Оформление текстовых и графических учебных документов в соответствии с требованиями ЕСКД : учебно-методическое пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575189> (Электронное издание)
5. Сибикин, Ю. Д.; Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575057> (Электронное издание)
6. ; Объем и нормы испытаний электрооборудования; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57318> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Фризен, В. Э., Сарапулов, Ф. Н.; Расчет и выбор электрооборудования низковольтных распределительных сетей промышленных предприятий : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника .; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018 (10 экз.)
2. , Белов, М. П., Зементов, О. И., Козярук, А. Е., Козлова, Л. П., Новиков, В. А., Чернигов, Л. М.; Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" направления подгот. 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии".; Academia, Москва; 2006 (48 экз.)
3. Александров, К. К.; Электротехнические чертежи и схемы; Энергоатомиздат, Москва; 1990 (21 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) eLibrary <http://elibrary.ru/>
- 2) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.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

- 1) <http://study.urfu.ru/view/> Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ
- 2) <http://lib.urfu.ru/> Зональная научная библиотека УрФУ
- 3) <https://www.mathworks.com/help/> Электронная справка по работе с ПО MATLAB

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наладка и эксплуатация систем автоматизированного управления

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Google Chrome
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Google Chrome
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Google Chrome
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Google Chrome