

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
1153070	Теоретические основы технологических процессов в системах водоснабжения и водоотведения

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Строительство зданий, сооружений и развитие территорий	Код ОП 1. 08.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Строительство	Код направления и уровня подготовки 1. 08.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Мигалатий Евгений Васильевич	д.т.н., профессор	зав. кафедрой	Водного хозяйства и технологии воды
2	Ушакова Людмила Ивановна	к.т.н.	доцент	Водного хозяйства и технологии воды

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Теоретические основы технологических процессов в системах водоснабжения и водоотведения

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль посвящен изучению теоретических основ физико-химических процессов, лежащих в основе различных методов очистки воды. Дисциплина «Основы физико-химической очистки воды» посвящена изучению коллоидно-химических аспектов процессов очистки воды различными физико-химическими методами. Дисциплина «Химия воды и микробиология» посвящена изучению вопросов, касающихся гидрохимии природных вод, а также основных принципов классификации, строения и жизнедеятельности микроорганизмов и их роли в процессах очистки сточных вод.

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	Основы физико-химической очистки воды	3
2	Химия воды и микробиология	5
ИТОГО по модулю:		8

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Строительное материаловедение
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Экология в строительстве 2. Водоотведение 3. Водное хозяйство промышленных предприятий

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
Основы физико-химической очистки воды	ПК-2 - Способность обеспечивать деятельность по	3-4 - Перечислять основные положения классификации методов обработки природных и сточных вод

	<p>технической эксплуатации водопроводных и канализационных сетей, используя и совершенствуя системы менеджмента качества</p>	<p>У-4 - Предлагать обоснование выбора методов обработки природных или сточных вод</p> <p>П-4 - Предлагать технологии и методы обработки воды и стоков по составу загрязнений</p> <p>Д-4 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение проводить исследования для выбора методов обработки природных и сточных вод</p>
<p>Химия воды и микробиология</p>	<p>ПК-2 - Способность обеспечивать деятельность по технической эксплуатации водопроводных и канализационных сетей, используя и совершенствуя системы менеджмента качества</p>	<p>З-5 - Перечислять основные свойства воды, характеристики состава природных и сточных вод</p> <p>З-6 - Характеризовать теоретические основы химических, физико-химических и биохимических процессов очистки воды</p> <p>У-5 - Аналитически определять физико-химические и биологические свойства природных и сточных вод</p> <p>У-6 - Пользоваться аналитическим оборудованием для определения состава природных и сточных вод</p> <p>П-5 - Обосновывать рекомендации по технологии кондиционирования природных вод на основе их состава</p> <p>П-6 - Обосновывать технологические процессы очистки сточных вод</p> <p>Д-4 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение проводить исследования для выбора методов обработки природных и сточных вод</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы физико-химической очистки воды

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Мигалатий Евгений Васильевич	доктор технических наук, профессор	заведующий кафедрой	Водного хозяйства и технологии воды

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Мигалатий Евгений Васильевич, заведующий кафедрой, Водного хозяйства и технологии воды

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
Р 1	Общие сведения о применении физико-химических методов для очистки природных и сточных вод.	Вопросы качества природных и сточных вод и обзор физико-химических методов их очистки.
Р 2	Классификация примесей природных вод по фазово-дисперсионному составу (классификация Кульского Л.А.)	Подразделение природных вод по свойствам содержащихся в ней веществ, относящихся к фазово-дисперсным (взвешенные вещества, коллоидные, высоко и низко молекулярные вещества органического и неорганического происхождения, растворенные газы). Условия применения различных методов очистки для выделения отдельных групп веществ.
Р 3	Устойчивость коллоидных систем	Причины устойчивости коллоидных частиц. Амфотерные свойства органических природных полиэлектролитов. Влияние величины рН на степень диссоциации и величину заряда коллоидных частиц. Гидрофобные и гидрофильные свойства коллоидных частиц.
Р 4	Коагуляция коллоидных примесей природных вод	Виды коагуляционных процессов. Электролитная коагуляция. Строение двойных электрических слоев коллоидных частиц. Понятие электрического потенциала. Взаимная коагуляция коллоидных систем типы и свойства коагулянтов. Влияние различных факторов на процесс взаимной коагуляции

		(температура, pH, солевой состав, доза коагулянта, условия перемешивания, величина окисляемости и др.)
Р 5	Обезжелезивание природных вод	Различные формы существования соединений железа в подземных водах. Обезжелезивание подземных вод методом упрощенной аэрации. Интенсификация процессов обезжелезивания поверхностных и подземных вод. Влияние величины окисляемости и величины окислительно-восстановительного потенциала среды на процесс обезжелезивания.
Р 6	Умягчение воды различными методами	Требования, предъявляемые к воде по величине жесткости различными потребителями. Типы жесткости воды.
Р 7	Стабилизация воды	Методы определения стабильности воды при различных значениях индекса стабильности. Применение фосфатных реагентов для стабилизации воды и предотвращения зарастания водопроводных труб.
Р 8	Удаление растворенных газов	Влияние различных газов на органические и коррозионные свойства воды. Физические и химические методы удаления из воды растворенных газов. Условия применения, достоинства и недостатки различных методов удаления растворенных газов.
Р 9	Обессоливание воды различными методами	Основы обессоливания воды методом ионного обмена. Свойства катионитовых и анионитовых материалов. Условия проведения регенерации ионообменных смол. Основные методы обратного осмоса и электродиализа. Применяемые мембранные материалы. Механизм процессов обессоливания.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-2 - Способность обеспечивать деятельность по технической эксплуатации водопроводных и канализационных сетей, используя и совершенствуя системы менеджмента качества	П-4 - Предлагать технологии и методы обработки воды и стоков по составу загрязнений Д-4 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение проводить исследования для выбора методов обработки природных и

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы физико-химической очистки воды

Электронные ресурсы (издания)

1. , Блатова, , О. А.; Физическая химия : методические указания.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/111734.html> (Электронное издание)
2. Лосева, , М. А.; Коллоидная химия: поверхностные явления, дисперсные системы, наноматериалы : учебное пособие.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/105209.html> (Электронное издание)
3. ; Технология очистки сточных вод : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/63500.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Золотов, Ю. А.; Основы аналитической химии : В 2 кн.: Учеб. для вузов. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения; Высш. шк., Москва; 1996 (12 экз.)
2. Первов, А. Г.; Современные высокоэффективные технологии очистки питьевой и технической воды с применением мембран: обратный осмос, нанофильтрация, ультрафильтрация : [монография].; АСВ, Москва; 2009 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Профессиональная справочная система "Техэксперт". Доступ с любого компьютера корпоративной сети УрФУ по ссылке, размещенной на интернет-сайте ЗНБ УрФУ (<http://lib.urfu.ru/>).
2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» (<http://elibrary.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com> Доступ: 1) свободный из корпоративной сети УрФУ для чтения изданий (без функций личного кабинета); 2) удаленный доступ через сеть Интернет по логинам и паролям. Для получения логина и пароля необходимо зарегистрироваться, используя любой компьютер корпоративной сети УрФУ.
4. Электронный научный архив УрФУ (<http://elar.urfu.ru/>).
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<http://cyberleninka.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
6. Поисковая система «Академия Гугл» (<https://scholar.google.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
7. Поисковая система «Гугл» (<https://www.google.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru/>). Доступ: 1) свободный из корпоративной сети УрФУ для чтения изданий (без функций личного кабинета); 2) удаленный доступ через сеть Интернет по логинам и паролям. Для получения логина и пароля необходимо зарегистрироваться, используя любой компьютер корпоративной сети УрФУ.

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

ИС «Техэксперт». Режим доступа из корпоративной сети университета: <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы физико-химической очистки воды

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	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr
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	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr
3	Лабораторные занятия	Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Не требуется

4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	Не требуется
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>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr</p>
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Химия воды и микробиология

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Ушакова Людмила Ивановна	к.т.н.	доцент	ВХиТВ

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ушакова Людмила Ивановна, доцент, ВХиТВ

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
P1	Вода как химическое соединение. Водные растворы	Введение. Строение, структура воды. Физико-химические свойства воды. Общие свойства растворов. Температура кипения и замерзания. Осмос. Давление пара. Способы выражения концентрации растворов. Пере-счет концентраций
P2	Диссоциации. Гидролиз. Водородный показатель. Буферные растворы. Произведение растворимости	Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Гидролиз солей. рН-метрия. Состав и свойства буферных растворов. Произведение растворимости.
P3	Кинетика химических реакций. Правило фаз. Поверхностные явления	Температурный коэффициент скорости реакции. Энергия активации. Закон формальной кинетики. Фаза, число компонентов, число степеней свободы. Фазовая диаграмма воды. Гомогенные, гетерогенные, однофазные, многофазные системы. Сорбция. Изотермы адсорбции
P4	Коллоидное состояние вещества	Понятие коллоидная система. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Строение коллоидной частицы. Термодинамический и электрокинетический потенциалы. Устойчивость коллоидных систем.
P5	Физико-химическая характеристика природных вод	Природные воды как многокомпонентные гетерогенные системы. Способы выражения форм и концентраций определяемых компонентов Классификация природных вод и их примесей. Фазово-дисперсная характеристика природных вод.

Р6	Методы определения физических показателей, химического состава и санитарно-биологических характеристик природных вод.	Определение физических показателей качества. Органолептические свойства воды. Определение химических показателей качества воды и отдельных компонентов, присутствующих в воде. Контроль качества воды.
Р7	Основы общей микробиологии	Положение микроорганизмов в системе животного мира. Основные принципы систематики микроорганизмов. Виды, классы микроорганизмов. Характеристика отдельных классов. Химический состав клетки. Рост и развитие микроорганизмов. Питание, дыхание, обмен веществ. Факторы, влияющие на жизнедеятельность..
Р8	Роль микроорганизмов в процессах очистки природных и сточных вод	Расщепление органических соединений в аэробных условиях, превращение азотсодержащих органических веществ. Биологическое окисление органических веществ в аэробных условиях. Анаэробные процессы в очистке сточных вод и обработке осадка. Условия протекания процесса метанового брожения.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-2 - Способность обеспечивать деятельность по технической эксплуатации водопроводных и канализационных сетей, используя и совершенствуя системы менеджмента качества	П-5 - Обосновывать рекомендации по технологии кондиционирования природных вод на основе их состава П-6 - Обосновывать технологические процессы очистки сточных вод Д-4 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение проводить исследования для выбора методов обработки природных и сточных вод

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия воды и микробиология

Электронные ресурсы (издания)

1. Негода, , Л. Л.; Химия воды с основами микробиологии : учебное пособие.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/105252.html> (Электронное издание)
2. Аксенов, , В. И., Аксенова, , В. И.; Химия воды. Аналитическое обеспечение лабораторного практикума : учебное пособие для спо.; Профобразование, Уральский федеральный университет, Саратов, Екатеринбург; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/87898.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Возная, Н. Ф.; Химия воды и микробиология : [учебное пособие для вузов].; Высшая школа, Москва; 1979 (5 экз.)
2. Ивчатов, А. Л.; Химия воды и микробиология : учебник для студентов средних специальных учебных заведений, обучающихся по специальности 2912 "Водоснабжение и водоотведение".; ИНФРА-М, Москва; 2006 (8 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Профессиональная справочная система "Техэксперт". Доступ с любого компьютера корпоративной сети УрФУ по ссылке, размещенной на интернет-сайте ЗНБ УрФУ (<http://lib.urfu.ru/>).
2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» (<http://elibrary.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com> Доступ: 1) свободный из корпоративной сети УрФУ для чтения изданий (без функций личного кабинета); 2) удаленный доступ через сеть Интернет по логинам и паролям. Для получения логина и пароля необходимо зарегистрироваться, используя любой компьютер корпоративной сети УрФУ.
4. Электронный научный архив УрФУ (<http://elar.urfu.ru/>).
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<http://cyberleninka.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
6. Поисковая система «Академия Гугл» (<https://scholar.google.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
7. Поисковая система «Гугл» (<https://www.google.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru/>). Доступ: 1) свободный из корпоративной сети УрФУ для чтения изданий (без функций личного кабинета); 2) удаленный доступ через сеть Интернет по логинам и паролям. Для получения логина и пароля необходимо зарегистрироваться, используя любой компьютер корпоративной сети УрФУ.

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

ИС «Техэксперт». Режим доступа из корпоративной сети университета: <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия воды и микробиология

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	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr
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	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr
3	Лабораторные занятия	Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Не требуется
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Не требуется

		Рабочее место преподавателя	
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>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr</p>
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr</p>