

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
1156180	Природопользование

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Проектирование и эксплуатация атомных станций	Код ОП 1. 14.05.02/33.01
Направление подготовки 1. Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	Код направления и уровня подготовки 1. 14.05.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Зеленкова Юлия Отговна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплоэнергетики и теплотехники
2	Ракова Юлия Владимировна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	теплоэнергетики и теплотехники

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Природопользование

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Природопользование» состоит из дисциплин «Экология» и «Физико-химические методы обработки воды» и нацелен на формирование бережного отношения к природным ресурсам при решении задач профессиональной деятельности. Дисциплина «Экология» посвящена изучению основных законов биосферы, закономерностей существования и развития экосистем, глобальных экологических проблем. Формируется способность к анализу антропогенных воздействий на экосистемы и биосферу. Изучаются принципы рационального использования природных ресурсов и основы инженерных методов защиты окружающей среды, рассматриваются основы природоохранной политики и экологического права. В ходе освоения практической составляющей дисциплины формируется способность проведения оценочных расчетов негативного антропогенного воздействия на экосистему. Дисциплина «Физико-химические методы обработки воды» формирует знание технологий водоподготовки, методов обеспечения оптимального водно-химического режима на теплоэнергетических объектах, уменьшения объема и агрессивности сточных вод. Рассматривается основное оборудование систем водоподготовки, его принципы работы и устройство, энергосберегающие технологии в области водоподготовки. Предполагается выполнение лабораторных работ для ознакомления с методами оценки качества воды. относится к базовой части образовательной программы

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	Экология	3
2	Физико-химические методы обработки воды	3
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Естественные науки
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Атомные станции 2. Современные проблемы энергетики и энергосбережения

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
Физико-химические методы обработки воды	ПК-2 - Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в сфере ядерной энергетики и технологий	З-10 - Изложить физические основы методов обработки воды
	ПК-4 - Способен проектировать в составе рабочей группы элементы оборудования и технологических систем объектов использования атомной энергии с учетом требований ядерной, радиационной, пожарной, промышленной и экологической безопасности и с использованием современных информационных технологий	З-12 - Изложить порядок и методику расчета основных аппаратов водоподготовки У-13 - Выполнять расчеты основных аппаратов водоподготовки для атомных станций П-7 - Осуществлять обоснованный выбор оборудования для поддержания водно-химического режима атомной станции
	ПК-6 - Способен в составе рабочей группы организовывать безопасную и экономичную эксплуатацию реакторной установки или оборудования и технологических систем блока атомной	З-15 - Характеризовать требования, предъявляемые к теплоносителю и рабочему телу атомных станций, способы поддержания параметров водно-химического режима

	электростанции, в том числе проводить нейтронно-физические, теплогидравлические расчеты, анализировать технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты АС	
Экология	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	З-4 - Описать основные подходы к оценке экологических и социальных последствий внедрения инженерных решений У-3 - Оценить экологические и социальные риски внедрения предложенных инженерных решений П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экология

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Зеленкова Юлия Оттовна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплоэнергетики и теплотехники

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Зеленкова Юлия Оттовна, Доцент, теплоэнергетики и теплотехники

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	Введение	Предмет экологии. Цели и задачи экологии. Системный анализ в экологии. Место экологии в системе естественных наук. Экология как комплексная междисциплинарная наука. Формирование экологического мировоззрения.
P2	Биосфера и ее эволюция	Понятие биосферы. Этапы эволюции биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Строение и функции биосферы. Атмосфера, гидросфера и литосфера. Биогенные элементы и круговорот веществ. Трансформация энергии в биосфере. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Диссипация энергии.
P3	Закономерности существования и развития экосистем	Структура экосистем и их основные характеристики. Биогеоценозы. Трофические уровни и цепи питания. Продуктивность экосистем. Экологические пирамиды. Экологические факторы среды обитания. Важнейшие абиотические и биотические факторы. Лимитирующие факторы. Экологическая ниша. Экологическая регуляция. Закон толерантности. Адаптации живых организмов. Экология популяций. Основные характеристики популяций, их структура и динамика численности.
P4	Экология человека	Генетическое и культурное наследие человека. Особенности развития экосистемы человека. Этапы изменения экологической ниши человека. Рост народонаселения Земли. Влияние среды обитания на здоровье человека.

P5	Глобальные экологические проблемы	Основные формы воздействия человека на биосферу. Масштабы современных воздействий. Связь с динамикой численности народонаселения. Проблема урбанизации. Естественное и антропогенное загрязнение окружающей среды. Основные виды загрязнений. Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы. Основные загрязняющие вещества и их воздействие на живые организмы и биосферные процессы. Особенности экологической обстановки Уральского региона. Понятия «Экологический кризис» и «экологическая катастрофа». Особенности современного экологического кризиса.
P6	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов	Природные ресурсы, их классификация. Проблема ограниченности природных ресурсов. Материальные и энергетические ресурсы. Рациональное использование природных ресурсов. Малоотходные и безотходные технологии.
P7	Основы природоохранной политики	Предмет, источники, объекты экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Система природоохранных нормативов. Виды нормативов при оценке качества воздушной среды, водных ресурсов, почвы. Нормативы физических воздействий – шума, электромагнитных волн, радиации. Нормативы воздействия на окружающую среду. Экологический мониторинг. Моделирование экологических ситуаций. Концепция устойчивого развития. Социальные и экономические аспекты устойчивого развития.
P8	Экологические проблемы энергетики	Роль энергии в истории человечества. Этапы освоения энергии. Современная энергетика как большая система. Структура производства и потребления энергии. Воздействие энергетики на окружающую среду. Использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии, их достоинства и недостатки.
P9	Инженерные методы и средства защиты окружающей среды	Технологии и средства защиты атмосферы, гидросферы и литосферы. Защита окружающей среды от физических воздействий.

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	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с	П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе

		ой деятельности	учетом экономических, экологических, социальных ограничений	информационных, и технологических процессов в своей профессионально й деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
--	--	-----------------	---	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Электронные ресурсы (издания)

1. Гридэл, Т. Е., Шмелев, С. Э.; Промышленная экология : учебное пособие.; Юнити, Москва; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052> (Электронное издание)
2. , Тягунов, Г. В., Ярошенко, Ю. Г.; Экология : учебник.; Логос, Москва; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716> (Электронное издание)
3. Петров, С., С.; Экологическое право России: конспект лекций : учебное пособие.; Приор-издат, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56284> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Советкин, В. Л., Коберниченко, В. Г., Карелов, С. В., Мамяченков, С. В., Сапрыкин, М. А., Ярошенко, Ю. Г.; Экологический мониторинг : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям и направлениям металлургического профиля.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2003 (41 экз.)
2. , Тягунов, Г. В., Ярошенко, Ю. Г.; Экология : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям.; КНОРУС, Москва; 2012 (199 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLibrary
2. Реферативная БД Scopus

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. ТЕХЭКСПЕРТ. Открытый фонд НТД (ГОСТ, СНИПов, СанПиНов, ВСН, РД, РДС, СП, ГЭСН, ФЕР, ТЕР, ГН, правовые акты). URL: <http://www.cntd.ru/>.

2. РОССТАНДАРТ (тексты новых стандартов) URL: <http://protect.gost.ru/default.aspx>; <http://libgost.ru/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

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 Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome

3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Не требуется

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Физико-химические методы обработки воды

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Ракова Юлия Владимировна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавателе ль	теплоэнергетики и теплотехники

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ракова Юлия Владимировна, Старший преподаватель, теплоэнергетики и теплотехники

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	Роль и задачи водоподготовки	Вода как технологическое сырье на АЭС. Понятие об исходной, добавочной, охлаждающей воде, конденсате турбин, обратном конденсате, питательной, котловой, продувочной и подпиточной воде. Потери пара и конденсата. Схема потоков воды и пара в рабочем цикле АЭС. Понятие водного режима станции и отдельных агрегатов. Источники поступления примесей в цикл станции. Вред, наносимый примесями экономичной, надежной и безопасной работе станции. Основные задачи водоподготовки. Отложения в парогенераторах и теплообменниках: состав, структура и физические свойства. Условия образования накипи. Коррозия металла оборудования.
P2	Примеси природных вод. Показатели качества воды	Классификация примесей природных вод по степени дисперсности (истинно-растворенные, коллоидно-дисперсные и грубодисперсные), по химическому составу. Минеральные примеси, растворенные в воде газы. Основные ионы природных вод. Зависимость различных форм угольной кислоты от величины рН водного раствора. Органические примеси. Показатели качества воды. Концентрация примесей, способы и методы ее определения, размерности. Понятие эквивалентной массы для отдельных ионов и соединений. Солесодержание воды. Концентрация коррозионно-активных газов, влияние на нее различных факторов. Показатель концентрации ионов водорода. Технологические показатели. Сухой остаток.

		Щелочность воды: виды, методы определения. Жесткость, методы определения. Умягчение воды. Окисляемость воды: понятие, методы определения. Удельная электрическая проводимость растворов. Кремнесодержание воды.
Р3	Предварительная очистка воды	Коагуляция коллоидных примесей воды. Условия применения коагулянтов. Интенсификация процесса коагуляции. Флокулянты. Известкование: назначение, процессы. Остаточная жесткость известкованной воды. Содирование, подщелачивание, магниезиальное обескремнивание воды. Осветление воды. Устройство и работа осветлителей. Доосветление путем фильтрования. Понятие и виды фильтрования. Насыщение фильтрующего слоя. Понятие времени защитного действия фильтрующего слоя и его рабочей емкости. Фильтрующие материалы, их свойства. Устройство и схема работы механического фильтра. Схема подключения. Промывка фильтров. Условия работы аппаратов.
Р4	Обработка воды методами ионного обмена	Ионообменные материалы. Строение и классификация ионитов. Эквивалентность, обратимость и селективность ионного обмена. Ряды селективности. Истощенный, рабочий и свежий слои. Эксплуатационные показатели ионитов. Na- и H-катионирование: реакции, изменение качества воды, факторы, влияющие на качество фильтрата, применяемый регенерационный раствор. Анионирование. Химическое обессоливание воды. Процессы последовательного H-OH-ионирования. Реакции, протекающие на высокоосновных и низкоосновных анионитах. Регенерация анионита. Ионитные фильтры: устройство, работа, регенерация. Достоинства и недостатки прямоточных, противоточных, фильтров смешанного действия. Схемы ионообменной части водоподготовительной установки для подготовки добавочной воды.
Р5	Очистка воды от растворенных газов	Коррозионно-активные газы, их источники поступления. Растворимость газов в воде. Закон Генри, закон Дальтона. Способы уменьшения растворимости газов. Понятие термической деаэрации. Классификация, назначение, устройство и работа деаэраторов. Удаление свободной углекислоты методом аэрации. Назначение, устройство и принцип работы декарбонизатора. Химические методы связывания кислорода и диоксида углерода. Дообескислороживание.
Р6	Мембранные технологии водоподготовки. Термическая водоподготовка. Комплексонный ВХР. Обработка конденсатов	Технология обратного осмоса. Технология электродиализа. Конструкции аппаратов. Основы термической подготовки воды. Конструкции испарителей. Комплексоны и препараты для антинакипинной обработки воды. Дозирующие устройства. Правила внедрения комплексонного ВХР. Очистка конденсатов от масла и нефтепродуктов. Намывные фильтры. Электромагнитные фильтры. Фильтры смешанного действия. Включение конденсатоочистки в схемы электростанций.

Р7	Обработка охлаждающей воды. Обезжелезивание природных вод.	Схемы прямоточного и обратного водоснабжения. Обеззараживание воды. Обработка воды для защиты поверхностей от биологических обрастаний. Методы обезжелезивания воды. Реагенты и аппараты, применяемые для обезжелезивания.
Р8	Методы химического анализа, применяемые в энергетике	Методы титриметрического анализа. Методики определения щелочности и жесткости воды. Индикаторы. Кислотно-основное титрование. Комплексонометрия. Окислительно-восстановительное титрование. Гравиметрия.

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	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-4 - Способен проектировать составе рабочей группы элементы оборудования и технологических систем объектов использования атомной энергии с учетом требований ядерной, радиационной, пожарной, промышленной и экологической безопасности и с использованием современных информационных технологий	П-7 - Осуществлять обоснованный выбор оборудования для поддержания водно-химического режима атомной станции

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химические методы обработки воды

Электронные ресурсы (издания)

- Беликов, С. Е.; Водоподготовка : справочник.; Аква-Терм, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97864> (Электронное издание)
- Стоянов, Н. И.; Водоподготовка: курс лекций : курс лекций.; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494813>

(Электронное издание)

3. ; Водоподготовка и водно-химические режимы в теплоэнергетике : учебное пособие.; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), Омск; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682109> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Копылов, А. С.; Водоподготовка в энергетике : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Тепловые электр. станции" и "Технология воды и топлива на тепловых атомных электр. станциях" направления подгот. дипломир. специалистов "Теплоэнергетика".; МЭИ, Москва; 2003 (38 экз.)

2. Громогласов, А. А., Копылов, А. С., Мартынова, О. И., Пильщиков, А. П.; Водоподготовка: процессы и аппараты : учеб. пособие для вузов по специальности "Технология воды и топлива на тепловых электростанциях".; Энергоатомиздат, Москва; 1990 (64 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Не используются.

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

ТЕХЭКСПЕРТ. Открытый фонд НТД (ГОСТ, СНИПов, СанПиНов, ВСН, РД, РДС, СП, ГЭСН, ФЕР, ТЕР, ГН, правовые акты). URL: <http://www.cntd.ru/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химические методы обработки воды

Сведения об оснащении 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	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Комплектная титриметрическая лаборатория типа Т-66 и дополнительные лабораторные стенды и приборы.	Не требуется
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Не требуется