

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
1156681	Спецвопросы топочных процессов и конверсии органических топлив

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Энергоэффективные технологии производства электрической и тепловой энергии	Код ОП 1. 13.04.01/33.01
Направление подготовки 1. Теплоэнергетика и теплотехника	Код направления и уровня подготовки 1. 13.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Рыжков Александр Филиппович	доктор технических наук, профессор	Профессор	тепловых электрических станций

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Спецвопросы топочных процессов и конверсии органических топлив

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью изучения модуля является формирование теоретической базы и практических навыков для изучения, эксплуатации и испытаний различного топливосжигающего оборудования и установок конверсии органических топлив. Дисциплина «Высокотемпературные технологические установки» охватывает круг вопросов, связанных с принципами работы, устройством и эксплуатацией различного топливосжигающего оборудования, а также установок газификации топлива, уделяется внимание работе угольных ПГУ. Анализируется влияние на эффективность высокотемпературных технологических процессов и установок различных технологических и режимных факторов. Дисциплина «Процессы конверсии органических топлив в теплоэнергетике» посвящена изучению процессов конверсии и переработки органических топлив с целью получения из них горючих газов и жидких топлив. Рассматриваются как теоретические основы процессов конверсии, так и устройство различных установок конверсии топлива. Формируются навыки расчета процессов конверсии и выбора оптимальной в конкретных условиях технологии

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	Высокотемпературные технологические установки	4
2	Процессы конверсии органических топлив в теплоэнергетике	3
ИТОГО по модулю:		7

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Перспективные технологии в теплоэнергетике и их энергетическая эффективность
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Спецвопросы высокотемпературных процессов

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
Высокотемпературные технологические установки	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и общетехнических наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общетехнических наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общетехнических наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общетехнических наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общетехнических наук</p>
	ПК-3 - Способен к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства энергии, эффективных циклов работы энергетических установок с применением теоретических и термодинамических основ перспективных высокотемпературных энергетических процессов, эксплуатации и испытаниям различного теплотехнического	<p>З-3 - Объяснять конструкцию и характеристики современных высокотемпературных технологических установок</p> <p>У-3 - Оценивать основные рабочие параметры высокотемпературных технологических установок</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт разработки и расчета различных теплоэнергетических процессов, протекающих в высокотемпературных технологических установках</p> <p>Д-1 - Демонстрировать навыки работы со справочной литературой и поиска технических данных</p>

	<p>оборудования и установок конверсии органических топлив, применению экологически чистых технологий применительно к задачам теплоэнергетики и теплотехники</p>	
<p>Процессы конверсии органических топлив в теплоэнергетике</p>	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и общетехнических наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общетехнических наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общетехнических наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общетехнических наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общетехнических наук</p>
	<p>ПК-3 - Способен к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства энергии, эффективных циклов работы энергетических установок с применением теоретических и термодинамических основ перспективных высокотемпературных энергетических</p>	<p>З-4 - Сформулировать проблематику конверсии органических топлив</p> <p>У-4 - Выбирать оптимальные пути интенсификации конверсии органических топлив</p> <p>П-4 - Разрабатывать рекомендации по решению проблем конверсии органических топлив</p>

	процессов, эксплуатации и испытаниям различного теплотехнического оборудования и установок конверсии органических топлив, применению экологически чистых технологий применительно к задачам теплоэнергетики и теплотехники	
--	--	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Высокотемпературные технологические
установки

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Абаимов Николай Анатольевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	тепловых электрических станций
2	Рыжков Александр Филиппович	доктор технических наук, профессор	Профессор	тепловых электрических станций

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Абаймов Николай Анатольевич, Доцент, тепловых электрических станций
- Рыжков Александр Филиппович, Профессор, тепловых электрических станций

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	Введение	Топливная база высокотемпературных энергетических установок (ПГУ, ГТУ, ПГУ).
2	Современные паротурбинные энергетические установки со сжиганием угля	Традиционные паротурбинные технологии. Перспективные технологии на суперсверхкритических параметрах.
3	Современная парогазовая энергетика на газовом топливе	ПГУ с внешним сжиганием. ПГУ с высоконапорным парогенератором. ПГУ со сбросом газов в топку котла. Современные тенденции развития ПГУ. Перспективные схемы ПГУ. ПГУ на промышленных газах. Гибридные ПГУ. ПГУ с воздушным или паровым котлом.
4	Угольные ПГУ	ПГУ с внутрицикловой газификацией. ПГУ-ВЦГ с топливными элементами. Основное оборудование ПГУ-ВЦГ. Теплотехнические характеристики искусственных газов. Газификация в кипящем слое. Газификация в потоке. Газификация в плотном слое. Газогенераторы с сухой и мокрой топливоподачей. Двухстадийные газогенераторы. Высокотемпературный воздушный котел. Охладитель высокотемпературного синтез-газа. Система очистки синтез-газа. Работа газовой турбины на искусственном газе. Схемы подготовки и сжигания искусственных газов в газовой турбине. Выбросы газовой турбины при работе на искусственных газах.

5	Чистые угольные технологии и газификация	Основные факторы негативного воздействия угольной энергетики на окружающую среду и пути его снижения. Обогащение угля. Подземная газификация. Сжигание в кипящем слое. Очистка газов до и после сжигания. Система улавливания и хранения углекислого газа (CCS). Энергоустановки с CCS до и после сжигания топлива. Способы хранения уловленного углекислого газа.
---	--	--

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

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

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Высокотемпературные технологические установки

Электронные ресурсы (издания)

1. Рыжков, А. Ф., Барс, Б. В.; Парогазовые технологии на твердом топливе : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 13.04.01, 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018; <<http://hdl.handle.net/10995/59652>> (Электронное издание)

Печатные издания

1. ; Процессы тепло- и массопереноса в кипящем слое; Металлургия, Москва; 1978 (11 экз.)
2. , Берг, Б. В.; Развитие топочных технологий в российской энергетике : учебное пособие для студентов бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, обучающихся по направлениям подготовки: 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 13.06.01 "Электро-и теплотехника"; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (6 экз.)
3. , Рыжков, А. Ф.; Анализ технологических решений для ПГУ с внутрицикловой газификацией угля : [монография].; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (5 экз.)
4. Микула, В. А., Берг, Б. В.; Системы подготовки топлива и воздуха для парогазовых установок с внутрицикловой газификацией : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 13.04.01, 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)
5. Рыжков, А. Ф., Шульман, В. Л.; Анализ работы парогазовых установок с внутрицикловой газификацией угля : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01, 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8246>

<http://93.88.177.22/cgi/zgate.exe?follow+7836+RU/URGU/SERIAL/17523%5B1,12%5D+rus>

<https://www.libnauka.ru/>

<http://www.biblioclub.ru/>

<http://www.scopus.com/>

<http://www.sciencedirect.com/>

<http://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

<http://www1.fips.ru/>

<http://www.cntd.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Высокотемпературные технологические установки

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. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

2	Практические занятия	<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>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> <p>Mozilla Firefox</p>
3	Курсовая работа/ курсовой проект	<p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	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> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Не требуется
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Не требуется
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в</p>	Не требуется

		соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	
--	--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Процессы конверсии органических топлив в
теплоэнергетике

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Абаимов Николай Анатольевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	тепловых электрических станций
2	Рыжков Александр Филиппович	доктор технических наук, профессор	Профессор	тепловых электрических станций

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Абаимов Николай Анатольевич, Доцент, тепловых электрических станций**
- **Рыжков Александр Филиппович, Профессор, тепловых электрических станций**

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	Описание процессов конверсии (макрокинетика)	Топливнохимическая конверсия (ТХК). Типы тепловых расчетов для описания процессов конверсии. Конструкторский, проектный, проектно-конструкторский, поверочный, проектно-поверочный и исследовательский расчеты. Связь энергии активации с тепловым эффектом. Гетерогенные реакции. Гетерогенные химические равновесия с образованием и без образования твердых растворов. Внешнедиффузионная область. Зависимость скорости диффузионного горения от температуры. Зависимость скорости диффузии от режима обтекания. Кинетика гетерогенных реакций. Кинетическая область реагирования. Внутридиффузионное торможение.
2	Процессы конверсии угольной частицы	Структура реагирующего пограничного слоя. Него-рящий пограничный слой. Горящий пограничный слой. Воспламенение углерода. Самовоспламенение при вынужденном обтекании. Характеристика воспламенения твердых топлив. Горение частиц твердо-го природного топлива. Диффузионно-кинетическая модель реагирования. Стефанов поток. Взаимная диффузия реагирующих газов. Моделирование гете-рофазного реагирования. Модели выгорания уголь-ной частицы. Модель объёмного реагирования. Мо-дель стягивающегося ядра. Модель внутривязкого реагирования. Особенности применения моделей ре-агирования при описании конверсии органического топлива. Устройства конверсии органического топ-лива.

		Классификация устройств конверсии органического топлива. Анализ процессов конверсии органического топлива.
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

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

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы конверсии органических топлив в теплоэнергетике

Электронные ресурсы (издания)

1. Рыжков, А. Ф., Барс, Б. В.; Парогазовые технологии на твердом топливе : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 13.04.01, 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018; <<http://hdl.handle.net/10995/59652>> (Электронное издание)

Печатные издания

1. ; Процессы тепло- и массопереноса в кипящем слое; Металлургия, Москва; 1978 (11 экз.)
2. , Берг, Б. В.; Развитие топочных технологий в российской энергетике : учебное пособие для студентов бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, обучающихся по направлениям подготовки: 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 13.06.01 "Электро-и теплотехника".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (6 экз.)
3. , Рыжков, А. Ф.; Анализ технологических решений для ПГУ с внутрицикловой газификацией угля : [монография].; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (5 экз.)
4. Микула, В. А., Берг, Б. В.; Системы подготовки топлива и воздуха для парогазовых установок с внутрицикловой газификацией : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 13.04.01, 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)
5. Рыжков, А. Ф., Шульман, В. Л.; Анализ работы парогазовых установок с внутрицикловой газификацией угля : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01, 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8246>

<http://93.88.177.22/cgi/zgate.exe?follow+7836+RU/URGU/SERIAL/17523%5B1,12%5D+rus>

<https://www.libnauka.ru/>

<http://www.biblioclub.ru/>

<http://www.scopus.com/>

<http://www.sciencedirect.com/>

<http://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

<http://www1.fips.ru/>

<http://www.cntd.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы конверсии органических топлив в теплоэнергетике

Сведения об оснащенности 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. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

2	Практические занятия	<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>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Google Chrome</p> <p>Mozilla Firefox</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p>	Не требуется

		Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	
--	--	---	--