

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

2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1152886	Методы и средства радиационной безопасности

Екатеринбург, 2020

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Технологии радиационной безопасности	Код ОП 14.04.02/33.01
Направление подготовки Ядерные физика и технологии	Код направления и уровня подготовки 14.04.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Багаев Валерий Николаевич	к.ф.-м.н., доцент	доцент	Кафедра экспериментальной физики
2	Сарычев Максим Николаевич		ст.преподаватель	

Согласовано:

Управление образовательных программ



Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Методы и средства радиационной безопасности

1.1. Аннотация содержания модуля

Методы и средства радиационной безопасности включают в себя весь богатый арсенал средств, служащих для проведения ядерно-физических экспериментов, от этапа регистрации исследуемого излучения до математической обработки результатов измерений. Проведение современного эксперимента связано с использованием достижений в самых разнообразных отраслях науки: физики твердого тела и физики газового разряда, химии, математики, микроэлектроники, теории вероятностей и др. Ядерно-физический эксперимент невозможно провести без использования современной быстродействующей вычислительной техники. Экспериментальные методы ядерной физики не только определяют возможности современного эксперимента, но и по мере своего развития открывают новые перспективы в ядерных исследованиях. Магистрант, имеющий дело с ядерным излучением, должен хорошо представлять, как происходит взаимодействие излучения с веществом, что надо предпринять, чтобы это излучение уверенно зарегистрировать и какие схемные решения нужно для этого применить.

Целью и задачами преподавания модуля “Методы и средства радиационной безопасности” являются:

- овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной ядерной физики;
- освоение богатого арсенала средств, служащих для проведения ядерно-физических экспериментов, от этапа регистрации исследуемого излучения до математической обработки получаемых данных;
- овладение современными навыками организации и проведения автоматизированного физического эксперимента;
- развитие навыков самостоятельных исследований, способностей творческого осмысления получаемых результатов и видения новых перспектив в результате ядерно-физических экспериментов.

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	Устройства детектирования излучений	4
2	Электроника для дозиметрических и радиометрических приборов	4
ИТОГО по модулю:		8

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Дозиметрия внешнего и внутреннего облучения
Постреквизиты и корреквизиты модуля	Радиационная безопасность Спецпрактикум Радиационные и ядерно-физические установки

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплины модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы должны учитываться при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Устройства детектирования излучений	<p>ПК-1 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач</p> <p>ПК-4 - Способен к созданию теоретических и математических моделей в области ядерной физики и технологий</p> <p>ПК-6 - Способен проектировать, создавать и внедрять новые продукты и системы и применять теоретические знания в</p>	<p>РО1-У ПК1 Составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты.</p> <p>РО1-В ПК1 Иметь систематические знания по направлению деятельности; углубленные знания по выбранной направленности подготовки, базовые навыки проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.</p> <p>РО1-3 ПК4 Определять физическое описание явлений и процессов в области ядерной физики и технологий. объяснять нормы и правила ядерной, производственной, радиационной безопасности и электробезопасности</p> <p>РО1-В ПК4 Иметь навыки работы с современными расчетными программными средствами</p> <p>РО1-3 ПК6 Определять принципы и методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями, в</p>

	<p>реальной инженерной практике</p> <p>ПК-10 - Способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок, выполнять технико-экономические расчеты</p>	<p>том числе, с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.</p> <p>РО3-З ПК6 Определять нормы радиационной безопасности.</p> <p>РО1-У ПК6 Разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, рассчитывать и проектировать детали и узлы приборов и установок с использованием стандартных средств автоматизации, разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний установок и приборов, проводить расчеты, концептуальную и проектную проработку современных физических установок.</p> <p>РО1-В ПК6 Осуществлять современные методы расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок с использованием стандартных средств автоматизации навыками разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ</p> <p>РО2-В ПК6 Проектировать, создавать, внедрять методы и программные средства информационной поддержки разработки и производства в жизненном цикле изделий Иметь навыки экспертной оценки предлагаемых решений или проектов</p> <p>РО1-З ПК10 Определять основные физические процессы, лежащие в основе функционирования физических установок.</p> <p>РО2-З ПК10 Определять типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</p> <p>РО1-У ПК10 Эксплуатировать стандартные физические установки и приборы, находить типичные неисправности и сбои в работе.</p> <p>РО2-У ПК10 Выполнять технико-экономические расчеты</p> <p>РО3-У ПК10 Обеспечивать проведение работ с соблюдением требований, норм, правил эксплуатационной и ремонтной документации по обеспечению ядерной, радиационной, технической и пожарной</p>
--	---	--

		<p>безопасности, охраны труда и трудовой дисциплины РО1-В ПК10 Иметь навыки устранения типичных неисправностей и сбоев в работе, навыки ремонта физических установок РО1-В ПК10 Иметь практический опыт работы с современными программными средствами</p>
<p>Электроника для дозиметрических и радиометрических приборов</p>	<p>ПК-4 - Способен к созданию теоретических и математических моделей в области ядерной физики и технологий</p> <p>ПК-6 - Способен проектировать, создавать и внедрять новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике</p> <p>ПК-10 - Способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок, выполнять технико-экономические расчеты</p>	<p>РО1-3 ПК4 Определять физическое описание явлений и процессов в области ядерной физики и технологий. объяснять нормы и правила ядерной, производственной, радиационной безопасности и электробезопасности РО1-У ПК4 Создавать теоретические и математические модели в области ядерной физики и технологий. РО2-У ПК4 Использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщения РО1-В ПК4 Иметь навыки работы с современными расчетными программными средствами РО1-3 ПК6 Определять принципы и методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями, в том числе, с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. РО2-3 ПК6 Определять правила разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ. РО3-3 ПК6 Определять нормы радиационной безопасности. РО1-У ПК6 Разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, рассчитывать и проектировать детали и узлы приборов и установок с использованием стандартных средств автоматизации, разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний установок и приборов, проводить расчеты, концептуальную и проектную проработку современных физических установок. РО2-У ПК6</p>

	<p>Разрабатывать в проектах по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии мероприятия по охране окружающей среды.</p> <p>PO1-B ПК6 Осуществлять современные методы расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок с использованием стандартных средств автоматизации навыками разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ</p> <p>PO2-B ПК6</p> <p>Проектировать, создавать, внедрять методы и программные средства информационной поддержки разработки и производства в жизненном цикле изделий</p> <p>PO2-B ПК6</p> <p>Проектировать, создавать, внедрять методы и программные средства информационной поддержки разработки и производства в жизненном цикле изделий</p> <p>PO1-3 ПК10</p> <p>Определять основные физические процессы, лежащие в основе функционирования физических установок.</p> <p>PO2-3 ПК10</p> <p>Определять типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</p> <p>PO1-У ПК10</p> <p>Эксплуатировать стандартные физические установки и приборы, находить типичные неисправности и сбои в работе.</p> <p>PO2-У ПК10</p> <p>Выполнять технико-экономические расчеты</p> <p>PO3-У ПК10</p> <p>Обеспечивать проведение работ с соблюдением требований, норм, правил эксплуатационной и ремонтной документации по обеспечению ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности, охраны труда и трудовой дисциплины</p> <p>PO1-B ПК10</p> <p>Иметь навыки устранения типичных неисправностей и сбоев в работе, навыки ремонта физических установок</p>
--	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в форме:

Очная;

2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

[для каждой дисциплины модуля разрабатывается отдельная программа].

[Для одной и той же дисциплины модуля разными авторами может быть разработано несколько программ, отличающихся результатами обучения и содержанием, а также разными уровнями сложности содержания]

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1

Устройства детектирования излучений

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Багаев Валерий Николаевич	к.ф.-м.н., доцент	доцент	Кафедра экспериментальной физики

Рекомендовано учебно-методическим советом физико-технологического института

Протокол № _____ от _____ г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Устройства детектирования излучений

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

– Традиционная (репродуктивная) технология;

○ 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.	Детектор – преобразователь параметров излучений в параметры электрического сигнала	Особенности ионизирующих излучений как объекта измерений. Типовая схема включения детектора. Импульсный и токовый режимы работы. Характеристики детекторов: эффективность регистрации, функция отклика, чувствительность, энергетическое разрешение, временные характеристики
2.	Виды детекторов, используемых в радиационном контроле	Газовые ионизационные детекторы: ионизационные камеры, пропорциональные счетчики, газоразрядные счетчики. Полупроводниковые детекторы: p-n типа, p-i-n типа, из сверхчистых материалов. Сцинтилляционные детекторы: с органическими и неорганическими сцинтилляторами
3.	Выбор детекторов для решения различных задач радиационной безопасности	Измерение активности радионуклидов в источнике. Измерение потока или плотности потока частиц. Измерение удельной поверхностной загрязненности. Регистрация радона. Регистрация β-активных газов. Измерение нейтронного потока. Другие задачи РБ.
4.	Информационные свойства электрических сигналов детекторов ионизирующих излучений	Режимы работы детекторов с формированием сигналов тока и напряжения. Разрешающая способность ДИИ по уровням образованного заряда и во времени Флуктуации числа носителей заряда и характеристических фотонов в процессе сбора и высвечивания, процессы рекомбинации и их влияние на амплитудные и временные свойства электрических сигналов снимаемых с детекторов. Временные и пространственные корреляции в измерениях ИИ

1.3. Программа дисциплины реализуется:
на государственном языке Российской Федерации.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

Не используются

Печатные издания

1. Акимов Ю.К. Газовые детекторы ядерных излучений. – Дубна: ОИЯИ, 2011. – 243 с.
2. Акимов Ю.К. Полупроводниковые детекторы ядерных излучений. Дубна: ОИЯИ, 2009
4. Болоздыня А.И., Ободовский И.М. Детекторы ионизирующих частиц и излучений: принципы и применения. 2012.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные

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

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
2. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
3. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
7. База и Генератор Образовательных Ресурсов. Режим доступа <http://bigor.bmstu.ru/>
8. Зональная научная Библиотека УрФУ. Режим доступа: <http://lib.urfu.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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	Аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием	Microsoft Office 2010

		<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	
2	Лабораторные занятия	Лаборатория экспериментальных методов ядерной физики	Microsoft Office 2010
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	Не предусмотрено
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>Доска аудиторная</p>	Не предусмотрено

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1

Электроника для дозиметрических и радиометрических приборов

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сарычев Максим Николаевич		ст.преподава тель	Кафедра экспериментально й физики

Рекомендовано учебно-методическим советом физико-технологического института

Протокол № _____ от _____ г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроника для дозиметрических и радиометрических приборов

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

– Традиционная (репродуктивная) технология;

○ 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.

2.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Методы и устройства обработки сигналов ДИИ для энергетического анализа излучений	Процессы обработки сигналов ДИИ для измерения энергии ионизирующих излучений. Типовые электронные узлы и преобразователи амплитудного анализа сигналов (интегрирование порции заряда, восстановление уровня постоянной составляющей напряжения, выборка и фиксация уровня амплитуды, компенсация полюса нулем и минимизация шумов). Формирование сигналов для амплитудных измерений. Оптимальная фильтрация и отбор полезных событий в общем потоке импульсных сигналов при измерении. Искажения амплитудных распределений из-за наложения импульсов. Основы методов обнаружения и исключения наложений (режекции) импульсов и их эффективность. Интегральные и дифференциальные амплитудные дискриминаторы.
2.	Получение информации о времени события для пространственно-временной корреляции и отбора	Формирование сигналов для временных измерений. Структура тракта обработки сигналов. Методы и устройства временной привязки к импульсам ДИИ. Формирователи сигнала машинной отметки времени события по методу постоянного порога и методу фиксации заданной постоянной доли собранного заряда. Отбор событий по параметрам времени схемами совпадений и временными преобразователями. Временное разрешение измерительного тракта с ДИИ и случайные совпадения.
3.	Аналого-цифровое преобразование сигналов в	Преобразователи амплитуды импульсов в цифровой код по методу последовательного счёта, поразрядного кодирования и методу считывания. Основные параметры

	измерительных трактах с ДИИ	и шумовые свойства АЦП. Особенности параметров спектрометрических АЦП, выраженные коэффициентом дифференциальной и интегральной нелинейности. Структурный метод разравнивания ширины амплитудного канала (шага квантования). Измерение параметров спектрометрических АЦП
4.	Типовые структуры аппаратных средств для измерения полей и параметров источников ИИ	Состав аппаратуры измерительных устройств с ДИИ для решения задач спектрометрии, радиометрии и дозиметрии ионизирующих излучений. Счётные тракты с пропорциональными и непропорциональными детекторами, устройства и комплексы с амплитудным, временным и амплитудно-временным отбором. Реализация методов совпадений и антисовпадений в измерительных устройствах. Использование аппаратуры с ДИИ для решения практических задач контроля ИИ.
5.	Вторичные источники электропитания в аппаратуре для измерения ионизирующих излучений	Двухтактные преобразователи напряжения постоянного тока в напряжение переменного тока (инверторы). Инверторы с умножителями напряжения для регулирования и стабилизации напряжения питания высокого уровня в измерительных устройствах с ДИИ. Интегральные схемы управления преобразователей и стабилизаторов напряжения химических источников тока (ХИТ) для инспекционной аппаратуры с ДИИ.

1.2. Программа дисциплины реализуется:
на государственном языке Российской Федерации.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

Не используются

Печатные издания

1. Мелешко Е.А. Быстродействующая импульсная электроника. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 320с.
2. Болодыня А.И., Ободовский И.М. Детекторы ионизирующих частиц и излучений: принципы и применения. 2012.
1. Аналого-цифровые преобразователи: учебное пособие / Г.Д. Ведьманов. Екатеринбург: УРФУ, 2012.
2. Электронные методы ядерно-физического эксперимента. Учебное пособие для ВУЗов / В.А.Григорьев, А.А.Колюбин, В.А.Логинов; под редакцией В.А.Григорьева.- М.: Энергоатомиздат, 1988. – 336 с.
3. Клаассен К.Б. Основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. М.: Постмаркет, 2000. – 352 с.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные

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

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
2. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
3. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehлит.ru>
5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
7. База и Генератор Образовательных Ресурсов. Режим доступа <http://bigor.bmstu.ru/>
8. Зональная научная Библиотека УрФУ. Режим доступа: <http://lib.urfu.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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	Аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Office 2010
2	Лабораторные занятия	Лаборатория экспериментальных методов ядерной физики	ОС WINDOWS 2003, ОС WINDOWS XP, ОС LINUX.
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не предусмотрено

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не предусмотрено
---	---	--	-------------------------