


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»


**КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ**

СОГЛАСОВАНО

Директор института  
магистратуры и аспирантуры

 О.А. Бодров  
« 26 » 06 2020 г.


Заведующий кафедрой Общей и  
экспериментальной физики

 М.В. Дубков  
« 26 » 06 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по РОПиМД



 А.В. Корячко  
2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**К.М.01.ДВ.02.02 «ТЕХНИКА ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА»**

**Направление подготовки – 03.06.01 Физика и астрономия  
ОПОП – «Приборы и методы экспериментальной физики»**

**Квалификация выпускника – Исследователь. Преподаватель-  
исследователь**

**Формы обучения – очная, заочная**

**Рязань 2020**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (подготовка кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 867.

Разработчик  
Доцент кафедры  
Общей и экспериментальной физики,  
к.т.н., доцент



М.А. Буробин

Программу обсуждена и одобрена на заседании кафедры Общей и экспериментальной физики,  
протокол № 8 от «25» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой  
Общей и экспериментальной физики,  
д.т.н., доцент



М.В. Дубков

## **1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Рабочая программа по дисциплине «Техника физического эксперимента» является составной частью основной профессиональной образовательной программы «Приборы и методы экспериментальной физики» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 03.06.01 Физика и астрономия, разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (подготовка кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 867.

Целями освоения дисциплины «Техника физического эксперимента» являются изучение основных физических приборов исследования структуры и состава веществ, находящихся в различных агрегатных состояниях.

В задачи дисциплины входит:

- изучение техники проведения анализа вещества в зависимости от конкретных условий решаемых задач;
- ознакомление аспирантов с современной аналитической аппаратурой; формирование навыков работы с подобной аппаратурой и навыков проведения анализа состава вещества;
- расширение научного кругозора и эрудиции аспирантов, овладение современными методами анализа структуры и состава физических объектов
- совершенствование навыков профессионального изложения научного, экспериментального и теоретического материала в виде докладов, презентаций, научных публикаций; умения теоретически обосновать явления, обусловленные физическими процессами в электронных приборах;
- совершенствование навыков организации научно-исследовательской и научно-методической работы;
- применение приобретенных теоретических и практических знаний для решения конкретных задач при подготовке выпускных работ, в научно-исследовательской, а также дальнейшей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** фундаментальные свойства и общие закономерности физических (или физико-химических) процессов, основные приборы для исследования качественного и количественного анализа вещества;
- **уметь** сравнивать возможности, характеристики и ограничения, присущие каждому прибору, выбирать тот или иной метод анализа, наиболее подходящий в данных обстоятельствах.
- **владеть** основными навыками экспериментального изучения явлений и процессов, работы с приборами; методами и средствами физического эксперимента, анализа и обработки данных экспериментов и наблюдений.

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p><u>Знать</u>: инновационные и вариативные концепции, модели, технологии и приемы организации и проведения экспериментальных исследований в области физики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p><u>Уметь</u>: применять на практике основные приемы организации и проведения экспериментальных исследований в области физики, современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии, анализировать экспериментальные результаты и обосновывать полученные выводы.</p> <p><u>Владеть</u>: методами организации и проведения экспериментальных исследований в области физики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>
ПК-1	Способность модернизировать известные и разрабатывать новые методики и методы физических измерений	<p><u>Знать</u>: основные принципы и методы измерений физических величин, основанных на современных достижениях в различных областях физики.</p> <p><u>Уметь</u>: модернизировать известные и разрабатывать новые методики измерений физических величин.</p> <p><u>Владеть</u>: методологией модернизации и разработки новых методик измерений физических величин.</p>
ПК-3	Способность моделировать физические явления и процессы в электронных приборах с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<p><u>Знать</u>: методы и приемы моделирования физических явлений и процессов в электронных приборах с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><u>Уметь</u>: моделировать физические явления и процессы в электронных приборах с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><u>Владеть</u>: методами и приемами моделирования физических явлений и процессов в электронных приборах с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>

ПК-4	Способность обрабатывать и интерпретировать экспериментальные результаты исследования физических процессов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<p><u>Знать:</u> концепции, модели, технологии и приемы организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов обработки и представления экспериментальных данных на основе информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><u>Уметь:</u> обрабатывать и интерпретировать экспериментальные результаты исследования физических процессов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><u>Владеть:</u> методами и приемами обработки и интерпретации экспериментальных результатов исследования физических процессов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение</p>
------	---	--

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ

Дисциплина «Техника физического эксперимента» (К.М.01.ДВ.02.02) относится к вариативной части комплексного модуля дисциплин (модулей) по выбору учебного плана направления подготовки – 03.06.01 «Физика и астрономия»; ОПОП «Приборы и методы экспериментальной физики».

Дисциплина изучается аспирантами по очной форме обучения на 3-м курсе, в 5-м семестре, по заочной - на 3-м курсе.

Объем составляет 108 часов (3 зачетных единицы) по очной и заочной формам обучения.

До начала изучения дисциплины обучающиеся должны:

**знать:**

- фундаментальные физические законы и процессы;
- основные тенденции развития и проблемы в области экспериментальной физики;

**уметь:**

- осуществлять поиск источников литературы с привлечением современных информационных технологий;
- составлять математические уравнения известных физических законов;

**владеть:**

- базовой терминологией;
- методологическими основами описания физических (или физико-химических) процессов.

Дисциплина «Техника физического эксперимента» является основой для подготовки научно-квалификационной работы аспиранта.

### **3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов	
	Очная форма	Заочная форма
Общая трудоёмкость дисциплины, в том числе:	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	38,35	12,25
Лекции	18	6
Практические занятия	18	6
Консультации	2	
ИКР	0,35	0,35
Самостоятельная работа	16	87
Контроль	53,65	8,65

### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

#### **4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

Раздел	Содержание
1. Введение.	Исторические аспекты развития приборов и техники анализа вещества. Классификация методов и приборов анализа вещества.
2. Оптические приборы анализа.	Теоретические основы фотометрических методов анализа. Метрологические характеристики фотометрического анализа; способы измерения интенсивности светопоглощения; методы определения концентрации веществ в растворе. Аппаратура для проведения анализов, практическое применение методов.

3. Хроматографы.	Понятие хроматографического процесса, сорбция (адсорбция и абсорбция); Типы хроматографии (распределительная и капиллярная). Схема хроматографа и его основные характеристики.
4. Основные элементы газохроматографических установок	Хроматографические колонки; детекторы к газовому хроматографу (по теплопроводности; плазменно-ионизационный; электронно-захватный; азотно-фосфорный; плазменно-фотометрический; детектор по электропроводности; фотоионизационный; масс-селективный); интерфейс (эффузионный, струйный, с проницаемой мембраной, открытый с делением потока).
5. Масс-спектрометрия.	Физические основы масс-спектрометрического анализа. Структурная схема масс-спектрометра. Классификация и назначение масс-спектрометрических приборов.
6. Методы ионизации вещества	Требования к ионным источникам. Типы ионных источников: с электронным ударом; искровые; фотоионизационные; полевые; с ионной бомбардировкой; лазерные; источники отрицательных ионов; с поверхностной ионизацией; с химической ионизацией. Элементы конструирования некоторых видов ионных источников.
7. Виды детекторов ионов, применяемые в масс-спектрометрии.	Типы детекторов ионов в масс-спектрометрах. Элементы конструирования некоторых видов детекторов ионов.
8. Статические масс-спектрометры	Статические анализаторы; магнитные анализаторы; анализаторы с однородным и неоднородным полем; масс-спектрометры с двойной фокусировкой со скрещенными полями; циклоидальные масс-спектрометры; масс-спектрометры с последовательно расположенными полями.
9. Динамические масс-спектрометры	Особенности динамических масс-спектрометров. Времяпролетные масс-спектрометры; времяпролетный масс-спектрометр с отражением. Радиочастотные масс-спектрометры. Резонансные масс-спектрометры: омегатрон, фарвитрон; магнитный резонансный масс-спектрометр.

10. Гиперболоидные масс-спектрометры (ГМС)	Принцип действия ГМС. Классификация ГМС. Траектории движения заряженных частиц в ГМС, уравнения Маттье, диаграмма стабильности. ГМС типа трехмерной ионной ловушки. Квадрупольный фильтр масс и монополюсный масс-спектрометр.
11. Растровая электронная микроскопия	Растровые электронные микроскопы для исследования микроструктуры и для регистрации поверхностных потенциалов. Зеркальный и низковольтные растровые электронные микроскопы. Просвечивающий растровый электронный микроскоп.
12. Растровый электронный микроскоп – микроанализатор	Растровый электронный микроскоп – микроанализатор; рентгеновские спектры; поглощение рентгеновского излучения. Основные узлы и конструкция рентгеноспектральных приборов. Качественный и количественный рентгеноспектральный анализ. Особенности практического использования метода.

#### 4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

##### Очная форма обучения

Темы	Общая трудоемкость	Контактная работа аспирантов с преподавателем					Контроль	Самостоятельная работа
		Всего	Лекции	Практические занятия	Консультации	ИКР		
Введение.	2	2	1	1				
Оптические приборы анализа.	6	4	2	2			2	
Хроматографы.	6	4	2	2			2	
Основные элементы газохроматографических установок	6	4	2	2			2	
Масс-спектрометрия.	6	4	2	2			2	
Методы ионизации	6	4	2	2			2	



вещества								
Виды детекторов ионов, применяемые в масс-спектрометрии.	3	2	1	1				1
Статические масс-спектрометры	3	2	1	1				1
Динамические масс-спектрометры	3	2	1	1				1
Гиперболоидные масс-спектрометры	5	4	2	2				1
Растровая электронная микроскопия	3	2	1	1				1
Растровый электронный микроскоп – микроанализатор	3	2	1	1				1
	56	2,35			2	0,35	53,65	
Всего	108	38,35	18	18	2	0,35	53,65	16

### Заочная форма обучения

Темы	Общая трудоемкость	Контактная работа аспирантов с преподавателем					Контроль	Самостоятельная работа
		Всего	Лекции	Практические занятия	Консультации	ИКР		
Введение.	7	1	0,5	0,5				6
Оптические приборы анализа.	9	1	0,5	0,5				8
Хроматографы.	9	1	0,5	0,5				8
Основные элементы газохроматографических установок	9	1	0,5	0,5				8
Масс-спектрометрия.	9	1	0,5	0,5				8

Методы ионизации вещества	9	1	0,5	0,5				8
Виды детекторов ионов, применяемые в масс-спектрометрии.	9	1	0,5	0,5				8
Статические масс-спектрометры	9	1	0,5	0,5				8
Динамические масс-спектрометры	8	1	0,5	0,5				7
Гиперболоидные масс-спектрометры	7	1	0,5	0,5				6
Растровая электронная микроскопия	7	1	0,5	0,5				6
Растровый электронный микроскоп – микроанализатор	7	1	0,5	0,5				6
	9	0,35				0,35	8,65	
Всего	108	38,35	6	6		0,35	8,65	87

## **5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает в себя пособия, рекомендованные для самостоятельной работы аспиранта, инструкции по эксплуатации исследовательского оборудования.

Во время изучения дисциплины аспирант осуществляет сбор, обработку и систематизацию фактического и литературного материала к научно-квалификационной работе, подготовку к сдаче экзамена (зачета).

## **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

*а) основная:*

1. Аброян И.А., Андронов А.Н., Титов А.И. Физические основы электронной и ионной технологии. – М.: ВШ, 1984. – 320 с.
2. Черепин В.Т. Ионный микрондовый анализ. – Киев: Наукова Думка, 1992. – 343 с.
3. Шеховцев Н.А. Магнитные масс-спектрометры. Устройство и методы измерений. – М.: Атомиздат, 1971. – 232 с.

*б) дополнительная литература*

1. Черепин В.Т., Васильев М.А. Методы и приборы для анализа поверхности материалов. – Киев: Наукова Думка, 1982. – 398 с.
2. Практическая растровая электронная микроскопия / Под ред. Гоулдстейна Дж. и Яковица Х. – М.: Мир, 1978. – 656 с.
3. Масс-спектрометры: современное состояние и тенденции развития. – М.: Препринт / Научно-техническое объединение АН СССР, 1987. – 57 с.

## **8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО- СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ**

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам:

- Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
- Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***Работа обучающегося на лекции***

Только слушать лекцию и записывать за лектором все, что он говорит, недостаточно. В процессе лекционного занятия обучающийся должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Прослушанный материал лекции аспирант должен проработать. От того, насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет её слушать. Необходим систематический труд в течение всего семестра.

При написании конспекта лекций следует придерживаться следующих правил и рекомендаций.

1. Конспект нужно записывать «своими словами» лишь после того, как излагаемый лектором тезис будет вами дослушан до конца и понят.

2. При конспектировании следует отмечать непонятные, на данном этапе, места; записывать те пояснения лектора, которые показались особенно важными.

3. При ведении конспекта рекомендуется вести нумерацию разделов, глав, формул (в случае, если лектор не заостряет на этом внимание); это позволит при подготовке к сдаче экзамена не запутаться в структуре лекционного материала.

4. Рекомендуется в каждом более или менее законченном пункте выразить свое мнение, комментарий, вывод.

При изучении лекционного материала у аспиранта могут возникнуть вопросы. С ними следует обратиться к преподавателю после лекции.

В заключение следует отметить, что конспект каждый аспирант записывает лично для себя. Поэтому конспект надо писать так, чтобы им было удобно пользоваться.

#### ***Подготовка к практическим занятиям***

Практические занятия по изучению материала дисциплины существенно дополняют лекции. В процессе анализа материала аспиранты расширяют и углубляют знания, полученные из лекционного курса и учебников, учатся глубже понимать физические законы и процессы, разбираться в их особенностях, границах применения, приобретают умение применять общие закономерности к конкретным случаям. В процессе практических занятий вырабатываются навыки применения вычислительной техники, работы со справочной литературой, таблицами.

В часы самостоятельной работы аспиранты должны рассматривать вопросы, с которыми они не успели разобраться во время аудиторных занятий. Отсутствие спешки на таких занятиях (которая нередко бывает на учебных занятиях из-за недостатка времени и напряженности рабочего плана) несомненно должно дать положительный эффект.

#### ***Подготовка к сдаче экзамена (зачета)***

Экзамен (зачет) – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины.

Главная задача экзамена (зачета) состоит в том, чтобы у аспиранта из отдельных сведений и деталей составилось представление об общем содержании соответствующей дисциплины, стала понятной методика предмета, его система. Готовясь к экзамену (зачету), аспирант приводит в систему знания, полученные на лекциях, на практических занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью.

На экзамене (зачете) оцениваются:

- 1) понимание и степень усвоения теории;
- 2) методическая подготовка;
- 3) знание фактического материала;
- 4) знакомство с основной и дополнительно литературой, а также с современными публикациями по данному курсу;
- 5) умение приложить теорию к практике;
- 6) знакомство с историей науки;
- 7) логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

Но значение экзаменов (зачетов) не ограничивается проверкой знаний. Являясь естественным завершением работы аспиранта, они способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в строгую систему, а также устранению возникших в процессе занятий пробелов.

Подготовка к экзамену (зачету) не должна ограничиваться беглым чтением лекционных записей, даже, если они выполнены подробно и аккуратно. Механического заучивания также следует избегать, поскольку его нельзя назвать учением уже потому, что оно создает внутреннее сопротивление какому бы то ни было запоминанию и, конечно, уменьшает память. Более надежный и целесообразный путь – это тщательная систематизация материала при вдумчивом повторении, запоминании формулировок, установлении внутрипредметных связей, увязке различных тем и разделов, закреплении путем решения задач.

Подготовку к экзаменам (зачетам) следует начинать с общего планирования своей деятельности в период промежуточной аттестации, с определения объема материала, подлежащего проработке. Необходимо внимательно сверить свои конспекты с программой, чтобы убедиться, все ли разделы отражены в лекциях. Отсутствующие темы законспектировать по учебнику. Более подробное планирование на ближайшие дни будет первым этапом подготовки к очередному экзамену. Второй этап предусматривает системное изучение материала по данному предмету с обязательной записью всех выкладок, выводов, формул. На третьем этапе - этапе закрепления – полезно чередовать углубленное повторение особенно сложных вопросов с беглым повторением всего материала.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для выполнения практических задания аспирант может использовать любой свободно распространяемый программный продукт, как для создания собственных программ расчетов, так и для обработки полученных данных.

При проведении самостоятельной работы обучающихся используются следующие информационные технологии:

- доступ в сеть Интернет, обеспечивающий, поиск актуальной научно-методической и научно-технической информации;

- необходимое программное обеспечение для выполнения программы дисциплины, установленное в вузе, а также для выполнения самостоятельной работы:
  1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, 700102019)
  2. Kaspersky Endpoint Security
  3. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

### **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- 2) компьютерный класс для проведения практических занятий и самостоятельной работы, оснащенный индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.