

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ФИЗИКА

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____/ Матиев А.Х.
от « 21 » 05 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-математического факультета

_____/ Кульбужев Б. С.
от « 21 » 05 2024г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Физические основы вакуума

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки (специальность): **03.04.02. Физика. Физика полупроводников. Микроэлектроника**

Направленность ОПОП ВО:

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Дисциплина в структуре ОПОП ВО: базовая часть Блока 1 «Дисциплины»

Тип дисциплины: обязатель

Наличие курсовой работы (проекта): Нет

Курс(ы) изучения дисциплины:

Семестр(ы) изучения дисциплины: 2

Магас - 2024

Оглавление

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания	4
3. Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация	8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю)	9

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 1

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1	2	3	4
Первый этап . (базовый, пороговый) (ОПК-1)	Знать фундаментальные основы физики и астрономии, а также наук о материалах (соответствующие уровню магистра физики)	Фрагментарные знания фундаментальных основ физики и астрономии, а также наук о материалах (соответствующих уровню магистра физики)	Неполное (содержащее существенные пробелы) знание фундаментальных основ физики и астрономии, а также наук о материалах (соответствующих уровню магистра физики)	Сформированное , но содержащее отдельные пробелы, знание фундаментальных основ физики и астрономии, а также наук о материалах (соответствующих уровню магистра физики)	Полностью сформированное и системное знание фундаментальных основ физики и астрономии, а также наук о материалах (соответствующих уровню магистра физики)
	Знать основные научные результаты, полученные в области физики конденсированного состояния, физического материаловедения и в смежных областях	Фрагментарные знания основных научных результатов, полученных в области физики конденсированного состояния, физического материаловедения и в смежных областях	Неполное (содержащее существенные пробелы) знание основных научных результатов, полученных в области физики конденсированного состояния, физического материаловедения и в смежных областях	Сформированное , но содержащее отдельные пробелы, знание основных научных результатов, полученных в области физики конденсированного состояния, физического материаловедения и в смежных областях	Полностью сформированное и системное знание основных научных результатов, полученных в области физики конденсированного состояния, физического материаловедения и в смежных областях
	Знать основные и приоритетным направления научные исследований и разработок в области физики конденсированного состояния и физического материаловедения	Фрагментарные знания основных и приоритетных направлений научных исследований и разработок в области физики конденсированного состояния и физического материаловедения	Неполное (содержащее существенные пробелы) знание основных и приоритетных направлений научных исследований и разработок в области физики конденсированного состояния и физического	Сформированное , но содержащее отдельные пробелы, знание основных и приоритетных направлений научных исследований и разработок в области физики	Полностью сформированное и системное знание основных и приоритетных направлений научных исследований и разработок в области физики конденсированного состояния и
	Уметь применять результаты научных исследований инновационной деятельности	Частично освоенное умение применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	В целом успешное, но не системное умение применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	Полностью сформированное умение применять результаты научных исследований в инновационной деятельности
	Уметь решать типовые и нестандартные задачи по выбранной направленности подготовки (физика конденсированного состояния, физическое материаловедение)	Частично освоенное умение решать типовые и нестандартные задачи по выбранной направленности подготовки (физика конденсированного состояния, физическое материаловедение)	В целом успешное, но не системное умение решать типовые и нестандартные задачи по выбранной направленности подготовки (физика конденсированного состояния, физическое материаловедение)	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать типовые и нестандартные задачи по выбранной направленности подготовки (физика конденсированного состояния, физическое материаловедение)	Полностью сформированное умение решать типовые и нестандартные задачи по выбранной направленности подготовки (физика конденсированного состояния, физическое материаловедение)

Владеть базовыми навыками проведения научноисследовательских работ по предложенной теме под научным руководством или в составе небольшой научной группы	Фрагментарное применение базовых навыков проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме под научным руководством или в составе научной группы	В целом успешное, но не систематическое применение базовых навыков проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме под научным руководством или в составе научной группы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение базовых навыков проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме под	Успешное и систематическое применение базовых навыков проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме под научным руководством или в составе
Владеть общими знаниями в области физики и астрономии, а также общими знаниями в области физики конденсированного состояния, физического материаловедения и в смежных областях	Фрагментарное применение общих знаний в области физики и астрономии, а также общих знаний в области физики конденсированного состояния, физического материаловедения и в смежных областях	В целом успешное, но не систематическое применение общих знаний области физики и астрономии, а также общих знаний в области физики конденсированного состояния, физического материаловедения и в смежных областях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение общих знаний в области физики и астрономии, а также общих знаний в области физики конденсированного состояния,	Успешное и систематическое применение общих знаний в области физики и астрономии, а также общих знаний в области физики конденсированного состояния, физического материаловедения
Владеть углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки	Фрагментарное применение навыков углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки	В целом успешное, но не систематическое применение навыков углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков углубленными знаниями по выбранной	Успешное и систематическое применение навыков углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки
Владеть базовыми навыками проведения научно-исследовательских и научно-инновационных работ по предложенной теме	Фрагментарное применение базовых навыков проведения научно-исследовательских и научно-инновационных работ по предложенной теме	В целом успешное, но не систематическое применение базовых навыков проведения научно-исследовательских и научно-инновационных работ по предложенной теме	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение базовых навыков проведения научно-исследовательских и научно-инновационных	Успешное и систематическое применение базовых навыков проведения научно-исследовательских и научно-инновационных работ по предложенной теме

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (базовый, пороговый) (ОПК-4)	Знать ключевые разделы физики конденсированного состояния и физического материаловедения, на основании которых проводится разработка новых методов и методических подходов	Фрагментарные знания ключевых разделов физики конденсированного состояния и физического материаловедения, на основании которых проводится разработка новых методов и методических	Неполное (содержащее существенные пробелы) знание ключевых разделов физики конденсированного состояния и физического материаловедения, на основании которых проводится	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы, знание ключевых разделов физики конденсированного состояния и физического материаловедения, на основании которых проводится	Полностью сформированное и системное знание ключевых разделов физики конденсированного состояния и физического материаловедения, на основании которых проводится разработка новых

Знать принципы разработки новых методов (методик) исследований структуры и свойств материалов	Фрагментарные знания принципов разработки новых методов (методик) исследований структуры и свойств материалов	Неполное (содержащее существенные пробелы) знание принципов разработки новых методов (методик) исследований структуры и свойств	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы, знание принципов разработки новых методов (методик) исследований структуры и	Полностью сформированное и системное знание принципов разработки новых методов (методик) исследований структуры и свойств материалов
Знать принципы верификации разрабатываемых методов (методик)	Фрагментарные знания принципов верификации разрабатываемых методов (методик)	Неполное (содержащее существенные пробелы) знание принципов верификации разрабатываемых методов (методик)	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы, знание принципов верификации разрабатываемых методов (методик)	Полностью сформированное и системное знание принципов верификации разрабатываемых методов (методик)
Уметь при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи
Владеть навыками разработки новых методов и методических подходов в научно инновационных исследованиях и инженернотехнологической деятельности	Фрагментарное применение навыков разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно технологической деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Успешное и систематическое применение навыков разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности
Владеть навыками планирования научно-исследовательских работ при разработке новых методов и подходов	Фрагментарное применение навыков планирования научно-исследовательских работ при разработке новых методов и подходов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научно-исследовательских работ при разработке	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научно-исследовательских работ при разработке	Успешное и систематическое применение навыков планирования научно-исследовательских работ при разработке новых

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося во время текущей аттестации

Шкала и критерии оценки итоговой аттестации в форме экзамена

Таблица 2

Оценка (баллы)	Уровень сформированности и компетенций	Общие требования к результатам аттестации в форме зачета
----------------	--	--

«Зачтено» (61-100) отлично	Высокий уровень	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки
	Базовый уровень	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
	Минимальный уровень	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Не зачтено» (менее 61)	компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

3. Текущий контроль успеваемости.

Для текущего контроля не создаются отдельные контрольно-измерительные материалы. Их формируют из вопросов для самопроверки.

Текущий контроль может быть представлен двумя типами контрольно-измерительных материалов:

вопросы для текущего контроля контроля;

Вопросы текущего контроля контроля (1–3 вопроса за лекцию) задаются студентам на лекциях для решения следующих задач:

контроль посещаемости;

контроль базовых знаний и принятие преподавателем решения о более углубленном изложении лекционного материала;

контроль базовых знаний и принятие преподавателем решения о проведении дополнительных занятий в рамках консультаций;

контроль базовых знаний и выдача рекомендаций преподавателям, ведущим дисциплины, обеспечивающим получение необходимых знаний и умений в рамках направления, для формирования междисциплинарной связи;

контроль усвоенных теоретических знаний – проверка остаточных знаний по дисциплине; развитие логического мышления.

Вопросы на 1-ю аттестацию

1. Давление и плотность газа
2. Закон Бойля – Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Закон Дальтона.
3. Уравнение состояния идеальных газов.
4. Уравнение состояния реальных газов
5. Закон распределения молекул газа по скоростям
6. Средняя длина свободного пути. Объём газа, занимаемый молекулами, ударяющихся о поверхность стенки в единицу времени
7. Явления переноса
8. Основные определения вакуумной техники. Сопротивление и проводимость сложного вакуумного трубопровода.
9. Основное уравнение вакуумной техники.

Вопросы на 2-ю аттестацию

1. Процессы изменения состояния газа в вакуумных системах. Критерии определения границ режимов течения газа в трубопроводе.
2. Расчёт длительности откачки при квазистационарном течении газа и постоянных газовыделении и натекании.
3. Расчёт длительности откачки при переменном газовом потоке
4. Классификация вакуумных насосов. Основные параметры и характеристики вакуумных насосов.
5. Механические вакуумные насосы с масляным уплотнением. Принцип действия области действия вакуумных насосов. Параметры и характеристики.
6. Рабочие жидкости для насосов.
7. Конструкции насосов.
8. Газобалластное устройство и откачка конденсирующихся паров.

3.1. Перечень вопросов, для самостоятельного изучения

1. Уравнение состояния идеальных газов.
2. Уравнение состояния реальных газов
3. Закон распределения молекул газа по скоростям
4. Основные определения вакуумной техники. Сопротивление и проводимость сложного вакуумного трубопровода.
5. Основное уравнение вакуумной техники.
6. Процессы изменения состояния газа в вакуумных системах. Критерии определения границ режимов течения газа в трубопроводе.

7. Расчёт длительности откачки при квазистационарном течении газа и постоянных газовыделении и натекании.
8. Расчёт длительности откачки при переменном газовом потоке
9. Классификация вакуумных насосов. Основные параметры и характеристики вакуумных насосов.
10. Механические вакуумные насосы с масляным уплотнением. Принцип действия области действия вакуумных насосов. Параметры и характеристики.
11. Рабочие жидкости для насосов

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю)

4.1. Перечень вопросов, выносимых экзамен

1. Давление и плотность газа
10. Закон Бойля – Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Закон Дальтона.
11. Уравнение состояния идеальных газов.
12. Уравнение состояния реальных газов
13. Закон распределения молекул газа по скоростям
14. Средняя длина свободного пути. Объём газа, занимаемый молекулами, ударяющихся о поверхность стенки в единицу времени
15. Явления переноса
16. Основные определения вакуумной техники. Сопротивление и проводимость сложного вакуумного трубопровода.
17. Основное уравнение вакуумной техники.
18. Процессы изменения состояния газа в вакуумных системах. Критерии определения границ режимов течения газа в трубопроводе.
19. Расчёт длительности откачки при квазистационарном течении газа и постоянных газовыделении и натекании.
20. Расчёт длительности откачки при переменном газовом потоке
21. Классификация вакуумных насосов. Основные параметры и характеристики вакуумных насосов.
22. Механические вакуумные насосы с масляным уплотнением. Принцип действия области действия вакуумных насосов. Параметры и характеристики.
23. Рабочие жидкости для насосов.
24. Конструкции насосов.
25. Газобалластное устройство и откачка конденсирующихся паров.

4.2. Образцы билетов на экзамен

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №1

Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Давление и плотность газа
2. Процессы изменения состояния газа в вакуумных системах. Критерии определения границ режимов течения газа в трубопроводе.
3. Конструкции насосов

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №2

Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Закон Бойля – Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Закон Дальтона.
2. Расчёт длительности откачки при квазистационарном течении газа и постоянных газовыделении и натекании.
3. Газобалластное устройство и откачка конденсирующихся паров.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №3

Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Уравнение состояния идеальных газов.
2. Расчёт длительности откачки при переменном газовом потоке
3. Рабочие жидкости для насосов.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №4

Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Уравнение состояния реальных газов
2. Процессы изменения состояния газа в вакуумных системах. Критерии определения границ режимов течения газа в трубопроводе.
3. Классификация вакуумных насосов. Основные параметры и характеристики вакуумных насосов.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №5

Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН _____

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Закон распределения молекул газа по скоростям
2. Расчёт длительности откачки при квазистационарном течении газа и постоянных газовойделении и натекании.
3. Механические вакуумные насосы с масляным уплотнением. Принцип действия и области действия вакуумных насосов. Параметры и характеристики.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №6

Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН _____

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Средняя длина свободного пути. Объём газа, занимаемый молекулами, ударяющихся о поверхность стенки в единицу времени
2. Расчёт длительности откачки при переменном газовом потоке.
3. Механические вакуумные насосы с масляным уплотнением. Принцип действия и области действия вакуумных насосов. Параметры и характеристики.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №7Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Явления переноса
2. Процессы изменения состояния газа в вакуумных системах.
3. Критерии определения границ режимов течения газа в трубопроводе. Рабочие жидкости для насосов.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**БИЛЕТ №8**Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Основные определения вакуумной техники. Сопротивление и проводимость сложного вакуумного трубопровода.
2. Расчёт длительности откачки при квазистационарном течении газа и постоянных газовыделении и натекании.
3. Рабочие жидкости для насосов.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**БИЛЕТ №9**Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Основное уравнение вакуумной техники.
2. Расчёт длительности откачки при переменном газовом потоке
3. Механические вакуумные насосы с масляным уплотнением. Принцип действия и области действия вакуумных насосов. Параметры и характеристики.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**БИЛЕТ №10**Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Средняя длина свободного пути. Объём газа, занимаемый молекулами, ударяющихся о поверхность стенки в единицу времени
2. Процессы изменения состояния газа в вакуумных системах. Критерии определения границ режимов течения газа в трубопроводе.
3. Классификация вакуумных насосов. Основные параметры и характеристики вакуумных насосов.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №11

Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Давление и плотность газа.
2. Процессы изменения состояния газа в вакуумных системах. Критерии определения границ режимов течения газа в трубопроводе.
3. Конструкции насосов.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №12

Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Закон Бойля – Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Закон Дальтона.
2. Расчёт длительности откачки при квазистационарном течении газа и постоянных газовыделении и натекании.
4. Газобалластное устройство и откачка конденсирующихся паров.
- 5.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №13

Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Уравнение состояния идеальных газов.
2. Расчёт длительности откачки при переменном газовом потоке
3. Рабочие жидкости для насосов.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №14

Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Уравнение состояния реальных газов.
2. Процессы изменения состояния газа в вакуумных системах.
Критерии определения границ режимов течения газа в трубопроводе.
3. Классификация вакуумных насосов. Основные параметры и характеристики вакуумных насосов.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №15

Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Закон распределения молекул газа по скоростям.
2. Расчёт длительности откачки при квазистационарном течении газа и постоянных газовой выделении и натекании.
3. Механические вакуумные насосы с масляным уплотнением.
Принцип действия и области действия вакуумных насосов.
Параметры и характеристики.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №16Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Средняя длина свободного пути. Объём газа, занимаемый молекулами, ударяющихся о поверхность стенки в единицу времени.
2. Расчёт длительности откачки при переменном газовом потоке.
3. Механические вакуумные насосы с масляным уплотнением. Принцип действия и области действия вакуумных насосов. Параметры и характеристики.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**БИЛЕТ №17**Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Явления переноса.
2. Процессы изменения состояния газа в вакуумных системах. Критерии определения границ режимов течения газа в трубопроводе.
3. Рабочие жидкости для насосов.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**БИЛЕТ №18**Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Основные определения вакуумной техники. Сопротивление и проводимость сложного вакуумного трубопровода.
2. Расчёт длительности откачки при квазистационарном течении газа и постоянных газовыделении и натекании.
3. Рабочие жидкости для насосов.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №19Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность «Физика» (Физика полупроводников. Микроэлектроника)

1. Основное уравнение вакуумной техники.
2. Расчёт длительности откачки при переменном газовом потоке
3. Механические вакуумные насосы с масляным уплотнением. Принцип действия и области действия вакуумных насосов. Параметры и характеристики.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**БИЛЕТ №20**Дисциплина: ФОВ. ЭКЗАМЕН

Специальность

1. Средняя длина свободного пути. Объём газа, занимаемый молекулами, ударяющихся о поверхность стенки в единицу времени
2. Процессы изменения состояния газа в вакуумных системах. Критерии определения границ режимов течения газа в трубопроводе.
3. Классификация вакуумных насосов. Основные параметры и характеристики вакуумных насосов.

УТВЕРЖДАЮ

« 20 » мая 2018 г. Зав. Кафедрой _____

Шкала и критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка (баллы)	Уровень сформированности компетенций	Общие требования к результатам аттестации в форме зачета
«Зачтено» (61-100) отлично	Высокий уровень	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки
	Базовый	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические

	уровень	навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
	Минимальный уровень	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Не зачтено» (менее 61)	компетенции, закреплённые за дисциплиной, ПК-2, ПК-3 несформированы	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.