

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Декан



С. В. Шидловский

«27» августа 2021 г.

**Фонд оценочных средств
для изучения дисциплины**

Физика низкотемпературной плазмы

Направление подготовки
27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки:
«Управление качеством в производственно-технологических системах»

Форма обучения
Заочная

Квалификация
Бакалавр

Фонд оценочных средств (ФОС) является элементом системы оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся, изучающих дисциплину «Основы приборостроения» и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по соответствующей дисциплине.

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся и выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 февраля 2016 г. № 92).

1. Формируемые компетенции по ФГОС ВО 27.03.02 Управление качеством

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1, I уровень Способность анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа	<i>Владеть:</i> навыками организации процесса измерений и обработки результатов измерений <i>B(ПК-1) – I</i> <i>Уметь:</i> производить необходимые вычисления параметров и оценивать результат измерений проводить расчеты с помощью аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры, дифференциальных уравнений и способы их применения <i>У(ПК-1) – I</i> <i>Знать:</i> основные законы физики, методы оценки расчётов, в том числе с помощью аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры, дифференциальных уравнений и способы их применения <i>З(ПК-1) – I</i>

2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

2.1. Лекции

№	Этапы формирования компетенций	Компетенции (ПК-1)-I	Оценочные средства
1.	Введение. Понятие плазмы.		вопросы к зачету
2.	Элементарные процессы в плазме.		вопросы к зачету
3.	Неупругие столкновения в плазме.		вопросы к зачету
4.	Основные свойства плазмы.		вопросы к зачету
5.	Колебания и волны в плазме.		вопросы к зачету
6.	Эмиссия заряженных частиц из плазмы.		вопросы к зачету
7.	Кинетика и механизм газофазных реакций.		вопросы к зачету
8.	Столкновительные процессы.		вопросы к зачету

9.	Излучательные процессы в низкотемпературной плазме.		вопросы к зачету
10.	Радиационный перенос.		вопросы к зачету
11.	Движение заряженных частиц в газе и плазме.		вопросы к зачету
12.	Типичные разряды в постоянном электрическом поле.		вопросы к зачету
13.	Механизмы пробоя газа.		вопросы к зачету
14.	Тлеющий разряд: феноменологическое описание.		вопросы к зачету
15.	Неустойчивости тлеющего разряда.		вопросы к зачету
16.	Дуговой разряд.		вопросы к зачету
17.	Разряды в переменных полях.		вопросы к зачету
18.	Явления на поверхности.		вопросы к зачету

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Показатели и критерии оценивания компетенций представлены в картах компетенций
Приложение 1

4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы.

Текущий контроль включает в себя - контрольную точку 1 и контрольную точку 2. Контрольная точка 1 проводится в середине семестра и учитывает посещаемость. Контрольная точка 2 проводится в конце семестра и учитывает посещаемость.

4.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Критерии оценивания контрольной точки 1
Аттестован: более 60% посещённых занятий.
Не аттестован

Критерии оценивания контрольной точки 2
Аттестован: более 60% посещённых занятий.
Не аттестован

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся в ТГУ.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Промежуточная аттестация проводится по завершении изучения дисциплины в виде зачета в устной форме по билетам, которые содержат три теоретических вопроса, направленных на результат «Знать», «Уметь» и «Владеть».

Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации включает в себя:

- 1) примерный перечень вопросов к зачету
- 2) критерии оценивания

Примерный перечень вопросов к зачету

Билет №1.

1. Первый коэффициент Таунсенда. Цена ионизации.
2. Положительный стол дуги высокого давления. Формирование электродных струй.
3. Диффузия связанного электрона в энергетическом пространстве; ударно-радиационная рекомбинация, ударно-диссоциативная рекомбинация и ударно-ассоциативная ионизация.

Билет №2.

1. Электронная лавина. Серии лавин.
2. Разряды в переменных полях. Параметры подобия.
3. Особенности распространения излучения в плотной плазме

Билет №3.

1. Таунсендовский пробой.
2. Высокочастотный индукционный разряд.
3. Уравнение радиационного переноса возбуждения

Билет №4.

1. Закон Пашена
2. Высокочастотный емкостной разряд.
3. Перенос излучения в плоскопараллельном слое

Билет №5.

1. Стримерный пробой.
2. Кинетика и механизм газозависимых реакций. (Простые реакции, константа равновесия)
3. Перенос тормозного излучения

Билет №6.

1. Роль фотоионизации в развитии разряда
2. Сложные газозависимые реакции.
3. Перенос линейчатого излучения

Билет №7.

1. Переход от одного типа разряда к другому
2. Мономолекулярные и бимолекулярные газозависимые реакции.
3. Явления на поверхности. Поверхность как источник примесей.

Билет №8.

1. Искра
2. Вращательная и колебательная релаксация.
3. Спонтанные и вынужденные переходы. Коэффициенты Эйнштейна. Связь макроскопического показателя поглощения с коэффициентами Эйнштейна.

Билет №9.

1. Пробой длинных промежутков; молния.
2. Упругие столкновения и перезарядка.
3. Вторичная ионно-электронная эмиссия. Поверхностная ионизация. Вторичная электрон-электронная эмиссия.

Билет №10.

1. Коронный разряд
2. Ионизация электронным ударом и ударная рекомбинация.
3. Фотоэлектронная, термоэлектронная, автоэлектронная и взрывная эмиссии.

Билет №11.

1. Тлеющий разряд: феноменологическое описание
2. Модель Томсона.
3. Общее эффективное сечение соударения электронов.

Билет №12.

1. Формирование катодного слоя в тлеющем разряде
2. Ионизация тяжелыми частицами и тройная рекомбинация.
3. Возбуждение атомов электронным ударом.

Билет №13.

1. Аномальный тлеющий разряд. Характерные параметра тлеющего разряда
2. Пеннингская ионизация.
3. Ионизация атомов электронным ударом.

Билет №14.

1. Положительный столб тлеющего разряда.
2. Принцип Франка-Кандона
3. Соударение ионов с атомами.

Билет №15.

1. Неустойчивости однородного разряда.
2. Ассоциативная ионизация. Механизм образования молекулярных ионов.
3. Фотовозбуждение и фотоионизация. Перезарядка. Образование отрицательных ионов.

Билет №16.

1. Ионизационно-перегревная неустойчивость разряда
2. Механизм диссоциативной рекомбинации. Роль автоионизационных состояний.
3. Движение заряженных частиц в газе и плазме. Дрейф электронов.

Билет №17.

1. Контракция положительного столба тлеющего разряда
2. Состояние продуктов диссоциативной рекомбинации. Сравнение скоростей рекомбинации.
3. Направленное движение заряженных частиц под действием градиента концентрации (диффузия). Амбиполярная диффузия.

Билет №18.

1. Импульсный диффузный разряд в газах повышенного давления
2. Роль излучения в низкотемпературной плазме, классификация переходов
3. Упругие столкновения в плазме. Кулоновский логарифм.

Билет №19.

1. Плазма электроотрицательных газов и прилипательная неустойчивость
2. Тормозное излучение и поглощение
3. Электропроводность и диэлектрическая проницаемость плазмы.
4. Релаксация функции распределения.

Билет №20.

1. Страты.
2. Линейчатое излучение. Вероятность перехода. Сила осциллятора.

3. Плазма в магнитном поле.

Билет №21.

1. Характеристики дуговых разрядов, типы дуговых разрядов.
2. Доплеровское уширение. Фойгтовский профиль.
3. Слои пространственного заряда в плазме.

Билет №22.

1. Дуга с горячим катодом
2. Уширение контура линии давлением.
3. Эмиссия ионов из плазмы.

Билет №23.

1. Вакуумная дуга и катодные пятна
2. Возбуждение и тушение электронных состояний.
3. Эмиссия электронов из плазмы.

Критерии оценивания для устного зачета:

В основе оценивания ответов на зачете лежат принципы объективности, справедливости и всестороннего анализа уровня знаний студентов.

При выставлении «зачтено» оценивается: знание фактического материала, а также культура речи, глубина знания, аргументированность ответа, связь теории и практики, умение решить задачу.

«Не зачтено» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе и допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы билета.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-1

Способность анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция (ПК) выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования **27.03.02 Управление качеством**, уровень ВО **бакалавриат**, вид профессиональной деятельности: **производственно-технологическая**.

ВХОДНОЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫХ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ:

Для успешного освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения таких дисциплин, как “Электротехника и электроника”.

Компетенция осваивается в процессе изучения дисциплин: Физика, Физические методы и приборы контроля качества, Теория вероятностей и математическая статистика, Многомерные статистические методы, Метрология и сертификация, Высокоуровневые методы информатики и программирования, Программирование на языке высокого уровня, Физика низкотемпературной плазмы, Физико-технические основы лазерных систем, Методы и средства измерений, испытаний и контроля, а также при прохождении Учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков), производственной практики (научно-исследовательская работа).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Продвинутый уровень (ПК-1) – II Способность использовать методы и средства анализа состояния объектов	<i>Владеть:</i> навыком принятия решения по результатам анализа измерений <i>В(ПК-1) – II</i>	Полное отсутствие навыков владения основным теоретическим и практическим материалом	Выставляется обучающемуся, обнаружившему отсутствие навыков в применении основного учебного материала при выполнении практических заданий	Выставляется обучающемуся, обнаружившему общие навыки в применении основного учебного материала и допустившему ошибки при выполнении практических заданий	Выставляется обучающемуся, обнаружившему общие навыки в применении основного учебного материала и выполнившему с незначительными ошибками практические задания	Выставляется обучающемуся, обнаружившему навыки свободного применения полученных знаний и умений при выполнении практических заданий
	<i>Уметь:</i> получать выводы и знания из собранных данных с помощью методов и средств анализа <i>У(ПК-1) – II</i>	Полное отсутствие умений в применении учебного материала для выполнения практических заданий	Выставляется обучающемуся, обнаружившему отсутствие умений в применении основного учебного материала и допустившему принципиальные ошибки при выполнении практических заданий	Выставляется обучающемуся, обнаружившему общие умения в применении основного учебного материала и допустившему ошибки при выполнении практических заданий	Выставляется обучающемуся, обнаружившему общие умения в применении основного учебного материала и выполнившему с незначительными ошибками практические задания	Выставляется обучающемуся, обнаружившему умение свободно применять полученные знания на практике и правильно выполнять практические задания, предусмотренные программой

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	<i>Знать:</i> методы и средства анализа данных <i>З(ПК-1) – II</i>	Полное отсутствие знаний учебного материала	Выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала и допустившему принципиальные ошибки	Выставляется обучающемуся, обнаружившему общие, но не структурированные знания основного учебного материала	Выставляется обучающемуся, обнаружившему общие, структурированные знания учебного материала, но с небольшими погрешностями	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала