

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт информатики, электроники и робототехники
Кафедра электроники и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ОПОП
О.А.Молоканов
«16» сентября 2024 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ»**

Специальность
12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и
системы специального назначения

Специализация
Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и
системы

Квалификация (степень) выпускника
Инженер

Форма обучения
Очная

Нальчик, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.
2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Карта компетенций

Код и наименование компетенции выпускника

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

ОПК-5. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности.

Код и наименование индикаторов достижения компетенции:

- **ОПК-1.2.** Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения..
- **ОПК-5.1.** Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.
- **ОПК-5.2.** Способен проводить научные исследования с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий.
- **ОПК-5.3.** Способен представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности.

Тип компетенций: общепрофессиональные компетенции выпускника образовательной программы по специальности **12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения»**, специализация **«Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы»**, уровень ВО – специалитет.

1.1. Этапы формирования компетенций и средства оценивания

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
--	--	---------------------------------

<p>ОПК-1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p>Код и наименование индикаторов достижения компетенции</p> <p>ОПК-1.2. Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p>	<p>Знать:</p> <p>методы математики, математического анализа и моделирования и их применение в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов. специального назначения.</p>	<p>Оценочные материалы для коллоквиума. Выполнение и защита лабораторных работ. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>
	<p>Уметь:</p> <p>применять знания естественных наук и общеинженерные знания в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p>	<p>Выполнение и защита лабораторных работ. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>
	<p>Владеть:</p> <p>навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем.</p>	<p>Выполнение и защита лабораторных работ. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>

<p>ОПК-5. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности.</p> <p>Код и наименование индикатора достижения компетенции ОПК-5.1.</p> <p>Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</p> <p>ОПК-5.2.</p> <p>Способен проводить научные исследования с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий.</p> <p>ОПК-5.3.</p> <p>Способен представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности.</p>	<p>Знать: специфику предметной области при выборе методов и средств экспериментальных исследований и измерений с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</p>	<p>Выполнение и защита лабораторных работ . Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>
	<p>Уметь: проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</p>	<p>Выполнение и защита лабораторных работ. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>
	<p>Владеть: методами и средствами исследований и измерений</p>	<p>Выполнение и защита лабораторных работ . Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>

1.2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования

Текущий и рубежный контроль

Оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимися учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем

и выполнение отдельных видов работ. Общий балл складывается в результате проведения текущего и рубежного контроля по дисциплине:

Этап (уровень)	Первый этап (уровень)	Второй этап (уровень)	Третий этап (уровень)
Баллы	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
Характеристика	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценку «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила, выполняет и защищает лабораторные работы.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретает опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели.

На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

Промежуточная аттестация (экзамен)

Оценка	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Баллы	61 – 80	81 – 90	91 – 100
Характеристика	Знает отдельные перспективные задачи в соответствующем научном направлении. Неуверенно докладывает известные результаты в данной предметной области. Готов изложить свои	Может указать некоторые научные направления, представляющие теоретический и практический интерес. Хорошо представляет известные научные результаты по профилю подготовки. Может устно и письменно изложить	Хорошо ориентируется в современных научных направлениях, соответствующих профильной предметной области. Доказательно и аргументировано представляет собственные и известные научные результаты в данной

	результаты в письменной форме.	свои результаты.	предметной области. Убедительно и аргументировано излагает свои собственные результаты, как в устной, так и в письменной форме.
--	--------------------------------	------------------	---

2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для представления материала по некоторой теме / решения задач определенного типа по некоторому разделу	Вопросы по темам / разделам дисциплины
3.	Лабораторная работа	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание по работе должно быть направлено на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, и должно содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Перечень лабораторных работ
4.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

**3.1. Вопросы для коллоквиумов и контрольных работ
(контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-5.)**

Первый коллоквиум

1. Материя, виды материи; классическая и квантовая физика, границы между ними.
2. Основные кинематические характеристики движения частиц. Система отсчета. Путь и перемещение частицы. Средняя и мгновенная скорость. Ускорение и его проекция на координатные оси.
3. Скорость и ускорение при криволинейном движении.
4. Ускорение, нормальное и тангенциальное.
5. Кинематика вращательного движения. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение и их связь с линейными характеристиками.
6. Динамика материальной точки. Понятие массы, силы. Законы Ньютона.
7. Принцип относительности Галилея.
8. Силы в механике. Фундаментальные и не фундаментальные силы.
9. Сила упругости. Упругие деформации и напряжения. Закон Гука. Деформации растяжения и сдвига. Модуль Юнга.
10. Силы трения. Силы сухого трения. Силы внутреннего трения.
11. Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести.
12. Интегралы движения (сохраняющиеся физические величины). Законы сохранения и симметрия пространства и времени.
13. Упругое и неупругое соударения тел.
14. Понятие замкнутой системы. Импульс материальной точки, механической системы. Закон сохранения импульса.

Второй коллоквиум

1. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.
2. Работа и мощность. Единицы измерения.
3. Центр инерции. Закон движения центра инерции.
4. Момент импульса. Момент силы. Закон сохранения момента импульса.
5. Консервативные и неконсервативные силы
6. Потенциальная энергия точки во внешнем поле
7. Описания движения в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции.
8. Центробежная сила инерции.
9. Сила Кориолиса.
10. Законы сохранения в неинерциальных системах отсчета
11. Поступательное и вращательное движение твердого тела.
12. Движение центра масс твердого тела.
13. Вращение тела вокруг неподвижной оси
14. Момент инерции. Теорема Штейнера.

Третий коллоквиум

1. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения.
2. Сила тяжести и вес. Невесомость.
3. Поле тяготения и его напряженность. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения.
4. Космические скорости.
5. Элемент специальной (частной) теории относительности (СТО).
6. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности.
7. Постулаты специальной (частной) теории относительности.
8. Преобразования Лоренца.
9. Давление жидкости и газов. Уравнение непрерывности.
10. Уравнение Бернулли и следствие из него.
11. Вязкость (внутреннее трение).

12. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей.

Рекомендации при подготовке к коллоквиуму

- проработать конспекты лекций по вопросам коллоквиума;
- прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемым вопросам;
- ответить на вопросы коллоквиума;
- при затруднениях, проконсультироваться с преподавателем.

3.2. Критерии оценивания

Оценка			
Неудовлетворительно 2 балла	удовлетворительно 4 балла	хорошо 6 баллов	отлично 8 баллов
Студент не знает значительной части вопросов, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает вопросы коллоквиума, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по вопросу соответствующей темы. Основная цель работы - овладеть навыками исследования изучаемого вопроса.

3.3. Типовые тестовые задания по дисциплине (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-.5)

I:

S: Векторные величины – это:

- : величины, значение которых определяется только численными значениями;
- : величины, значение которых определяется только направлением;
- +: величины, значение которых определяется не только численными значениями, но и направлением;
- : величины, значение которых определяется направлением вдоль осей координат.

I:

S: Что такое материальная точка?

- : тело, состояние которого учитывается в данной задаче
- : физическое тело, движущееся равномерно и прямолинейно
- +: тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь
- : тело, на которое действуют внешние силы

I:

S: В каком из ответов все величины являются векторными:

- : момент количества движения, ускорение, импульс, работа, момент инерции;
- +: скорость, напряженность поля, ускорение, импульс, момент импульса;

- : сила, масса, заряд, импульс, скорость;
- : момент силы, момент инерции, перемещение, время, скорость.

I:

S: Момент инерции тела относительно оси вращения является аналогом

- +: массы при поступательном движении
- : силы при поступательном движении
- : импульса при поступательном движении
- : скорости при поступательном движении

I:

S: Скорость течения жидкости вдоль трубки тока

- +: обратно пропорциональна площадям поперечного сечения
- : пропорциональна площадям поперечного сечения
- : не зависит от площади поперечного сечения
- : пропорциональна квадрату площади поперечного сечения

I:

S: Если равнодействующая всех приложенных сил к телу массой 2кг равна 4Н, то скорость его движения

- : 2 м/с
- : 4 м/с
- : 0 м/с
- +: может быть любой

I:

S: Шарик, летящий под углом к горизонту, упруго ударяется о стенку. При отражении шарика изменяется

- +: x-компонента импульса и y-компонента импульса
- : x-компонента импульса
- : y-компонента импульса
- : ничего не изменяется

I:

S: Система отсчета:

- : система координат, связанная с телом отсчета;
- +: система координат, связанная с телом отсчета и отсчитывающими время часами;
- : совокупность подвижных относительно друг друга тел, по отношению к которым рассматривается движение, и, отсчитывающие время, часы;
- : совокупность неподвижных относительно друг друга тел, по отношению к которым рассматривается движение.

I:

S: Период колебания математического маятника с поднятием его над поверхностью Земли изменяется по закону

- +: линейному
- : параболическому
- : экспоненциальному
- : не изменяется

I:

S: Частица движется в вакууме со скоростью c . Это означает, что

- +: ее масса равна нулю
- : она разогналась очень долго
- : ее импульс равен нулю
- : ее полная энергия равна нулю

I:

S: В каком случае проекция силы на ось равна нулю

- : если направление силы противоположно направлению оси

- + : если направление силы перпендикулярно к оси
- : если направление силы совпадает с направлением оси
- : если направление силы находится под углом к оси

I:

S: От чего зависит скорость течения времени в классической механике?

- + : От точности изготовленных для проведения опытов часов.
- : От массы тела, вблизи которого производятся измерения.
- : Таких причин нет.
- : От того, в какой системе отсчета (инерциальной или неинерциальной) происходят измерения.

I:

S: Как связаны между собой пространство и время в классической механике?

- : Пространство и время неразрывно связаны между собой; они являются формой существования материи.
- : Пространственно-временная связь определяет структуру нашего мира, и этим они связаны друг с другом.
- : Пространство и время связаны причинно-следственной связью, нарушаемой очень сильной гравитацией.
- + : Связь отсутствует.

I:

S: Уравнение средней угловой скорости

- + : $=\Delta\varphi/\Delta t$
- : $=\Delta\varepsilon/\Delta t$
- : $=\Delta\varphi \Delta t$
- : $=\Delta v^2 \Delta t$

I:

S: Смещение осциллятора относительно положения равновесия в гармонической волне (уравнение волны):

- : $y=A/\cos(\omega t-k x)$;
- + : $y=A \cos(\omega t-k x)$;
- : $y=A+\cos(\omega t-k x)$;
- : $y= A-\cos(\omega t-k x)$;

I:

S: Внешние силы – это?

- : силы взаимодействия внутри системы между ее материальными точками
- + : силы с которыми тела действуют на данную систему
- : силы, которые не изменяют состояние системы
- : силы взаимодействия молекул

I:

S: Что такое волна?

- : процесс изменения колебаний во времени;
- : процесс изменения положения осцилляторов в среде во времени;
- + : процесс распространения колебаний в среде с конечной скоростью;
- : процесс перемещения осцилляторов в среде с конечной скоростью.

I:

S: Какая волна называется поперечной?

- + : при которой осциллятор испытывает смещение в направлении перпендикулярном направлению распространения волны; +
- : при которой осциллятор испытывает смещение в направлении распространения волны; -
- : при которой осциллятор испытывает смещение в направлении перпендикулярном направлению взгляда наблюдателя;
- : любая.

I:

S: По какому правилу определяется направление момента силы?

+: по правилу буравчика.

-: по правилу левой руки

+: по правилу правой руки

-: по уравнению моментов силы

21) Укажите правильное уравнение моментов силы

+: $M=F*L$

-: $M=dN/dt$

-: $N=(R*P)$

-: $M=(R*F)$ I:

S: Можно ли какой-либо сигнал передать со скоростью большей скорости света по теории Эйнштейна:

-: да

+: нет

-: вопрос не позволяет дать однозначного ответа

-: затрудняюсь ответить

I:

S: Скорость света по Эйнштейна:

-: зависит от системы отсчета в которой ее определяют

+: не зависит от системы отсчета в которой ее определяют, она везде постоянна

-: затрудняюсь ответить

-: равна нулю

I:

S: Скорость света в вакууме равна:

-: $3*10^8$ км/ч

+: $3*10^8$ м/с

-: $3*10^6$ м/с

-: $2*10^8$ м/с

Методические рекомендации

Полный банк тестовых заданий по дисциплине представлен в системе онлайн-обучения на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования КБГУ (<https://open.kbsu.ru>). Обучающийся, чтобы пройти тестирование, входит в систему open.kbsu.ru под своим личным логином и паролем, выбирает нужную дисциплину и проходит тестирование.

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

5 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

3 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 50 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

2 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 26-49 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

1 балл – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11-25 % от общего объема заданных тестовых вопросов.13

0 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

3.4. Перечень лабораторных работ (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-С.5.1)

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Изучение законов равноускоренного движения и второго закона Ньютона на машине Атвуда
2.	Определение модуля Юнга по изгибу стержня
3.	Определение момента инерции тела методом крутильных колебаний
4.	Изучение основного закона динамики вращательного движения
5.	Определение скорости движения пули методом баллистического маятника
6.	Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса

Критерии формирования оценок по лабораторным работам:

7 баллов - ставится за лабораторные работы, выполненные полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме лабораторной работы;

6 баллов – ставится за лабораторные работы, выполненные полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме лабораторной работы, допуская незначительные неточности;

5 баллов – ставится за лабораторные работы, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всех работ или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой.

менее 4 баллов – ставится за лабораторные работы, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всех работ.

3.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

(контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-.5.)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Твердотельная электроника» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной или письменной форме. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

Институт информатики, электроники и робототехники
Кафедра электроники и цифровых информационных технологий
Дисциплина – Физические основы механики

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Масса и импульс тела.
2. Давление жидкости и газов. Уравнение непрерывности.

Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент

_____ О.А. Молоканов

Зав. кафедрой электроники
и цифровых информационных технологий,
д.т.н., профессор

_____ Р.Ш.Тешев