

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

Кафедра радиотехнических систем

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине (модулю)

**«Инерциальные радионавигационные системы»**

Направление подготовки

11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»

Направленность (профиль) подготовки

Радионавигационные системы и комплексы

Уровень подготовки

специалитет

Программа подготовки

специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Форма обучения – очная

Оценочные материалы по дисциплине "Инерциальные навигационные системы" содержат совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы по специальности 11.05.01 "Радиоэлектронные системы и комплексы" как в ходе проведения текущего контроля, так и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности предусмотренных ОПОП компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на лабораторных работах. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ по каждому модулю определено учебным графиком.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением зачёта и экзамена. Форма проведения экзамена – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса. В процессе подготовки к устному ответу экзаменуемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, выводы формул, рисунки.

### Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Тема	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1.	Введение	ПК-1.1 ПК-5.1	зачёт
2.	Начальная выставка ИНС	ПК-1.1 ПК-5.1	зачёт
3.	Калибровка чувствительных элементов ИНС	ПК-1.1 ПК-5.1	зачёт
4.	Система угловой ориентации на базе микромеханических датчиков	ПК-1.1 ПК-5.1	зачёт

### Шкала оценивания компетенций (результатов)

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.

4) Содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям.

5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

**«Отлично»** заслуживает студент, имеющий всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**«Хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**«Удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

### Перечень вопросов для контроля

### **Вопросы для промежуточной аттестации (зачет)**

1. Понятие кажущегося ускорения.
2. Принцип работы микромеханического гироскопа;
3. Принцип работы микромеханического акселерометра;
4. Принцип работы лазерного гироскопа;
5. Вариации Алана. Основные участки;
6. Анализ выходных сигналов микромеханических чувствительных элементов при помощи вариаций Алана;
7. Углы Эйлера-Крылова. Связанная система координат;
8. Матрица направляющих косинусов, связь с углами Эйлера-Крылова;
9. Параметры Родриго-Гамильтона. Свойства кватерниона.
10. Кинематические уравнения для углов Эйлера-Крылова.
11. Кинематические уравнения для матрицы направляющих косинусов.
12. Кинематические уравнения для углов Эйлера-Крылова.
13. Кинематические уравнения для направляющих косинусов.
14. Кинематические уравнения для углов Родриго-Гамильтона.
15. Грубая начальная выставка по микромеханическим чувствительным элементам.
16. Грубая начальная выставка по сигналам лазерного гироскопа.
17. Точная начальная выставка.
18. Системы координат, используемые в инерциальной навигации.
19. Сила Кориолиса. Вывод основного уравнения инерциальной навигации.
20. Счисление пути во вращающейся системе координат.
21. Схема БИНС с углами Эйлера-Крылова.
22. Схема БИНС с направляющими косинусами.
23. Схема БИНС с параметрами Родриго-Гамильтона.
24. Уравнения ошибок БИНС в прямоугольной системе координат.
25. Уравнения ошибок БИНС во вращающейся системе координат.
26. Принцип коррекции ошибок БИНС по показаниям спутниковой системы координат.
27. Определение угловой ориентации на основе сигналов микромеханических чувствительных элементов.

### **Контрольные вопросы для оценки сформированных компетенций**

1. Что такое связанная система координат.
2. Что такое кажущееся ускорение.
3. Какие бывают системы координат.
4. Что измеряет акселерометр.
5. Что измеряет гироскоп.
6. Что измеряет магнетометр.
7. Чему равно ускорение свободного падения.
8. Чему равна угловая скорость вращения земли.
9. Классификация ИНС в зависимости от наличия платформы.

Составил  
доцент кафедры РТС  
к.т.н., доцент

В.А. Белокуров

Заведующий кафедрой РТС  
д.т.н., профессор

В.И. Кошелев