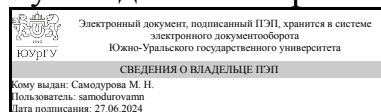


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



М. Н. Самодурова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02 Расчет и конструирование инерциальных навигационных систем

для направления 24.04.02 Системы управления движением и навигация

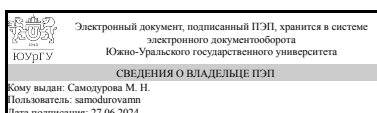
уровень Магистратура

форма обучения очная

кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

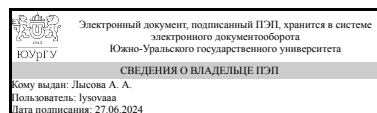
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 85

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.техн.н., доц.



М. Н. Самодурова

Разработчик программы,  
доцент



А. А. Лысова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение принципа построения, конструирования и расчета инерциальных навигационных систем (ИНС). Задачи: изучение принципа действия и конструктивных особенностей инерциальных навигационных систем; исследование устойчивости и изучение методов обеспечения устойчивости; порядок расчета основных элементов ИНС.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит два раздела "Расчет и проектирование чувствительных элементов ИНС" и "Расчет и проектирование ИНС"

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знает: процедуры критического анализа проблем, возникающие в процессе расчета и конструирования инерциальных навигационных систем.<br>Умеет: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, возникающие в процессе расчета и конструирования инерциальных навигационных систем.<br>Имеет практический опыт: владения методами постановки цели и определения способов ее достижения в процессе расчета и конструирования инерциальных навигационных систем. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| ФД.01 Проектирование приборов и систем                        | Не предусмотрены                            |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                             | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ФД.01 Проектирование приборов и систем | Знает: экономические нормативы, необходимые для принятия технических решений в процессе проектирования приборов и систем., методики анализа результатов исследования. Умеет: использовать экономические нормативы, необходимые для принятия технических решений в процессе проектирования приборов и систем., принимать конкретные решения для |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | повышения эффективности процедур анализа проблем. Имеет практический опыт: применения экономических нормативов, необходимых для принятия технических решений в процессе проектирования приборов и систем., владения методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них. |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 3                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 16          | 16                                 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 68,5        | 68,5                               |
| подготовка к практическим занятиям                                         | 17          | 17                                 |
| подготовка к экзамену                                                      | 17,5        | 17,5                               |
| курсовая работа                                                            | 17          | 17                                 |
| подготовка к лабораторным работам                                          | 17          | 17                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 11,5        | 11,5                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен, КР                        |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                     | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                                      | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Расчет и проектирование чувствительных элементов ИНС | 32                                        | 16 | 8  | 8  |
| 2         | Расчет и проектирование ИНС                          | 32                                        | 16 | 8  | 8  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                | Кол-во часов |
|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1,2      | 1         | Основные элементы конструкций акселерометров различных типов.          | 4            |
| 3,4      | 1         | Порядок расчета и проектирования акселерометров                        | 4            |
| 5,6      | 1         | Порядок расчета и проектирования датчиков ускорения и угловой скорости | 4            |
| 7,8      | 1         | Порядок расчета и проектирования ММГ                                   | 4            |

|       |   |                                                                                                                                                 |   |
|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 9,10  | 2 | Расчет и проектирование гиросtabilизаторов. Расчет и проектирование одноосного гиросtabilизатора. Порядок расчета одноосного гиросtabilизатора. | 4 |
| 11,12 | 2 | Специфика проектирования двухосного гиросtabilизатора.                                                                                          | 4 |
| 13,14 | 2 | Расчет и проектирование трехосного гиросtabilизатора.                                                                                           | 4 |
| 15,16 | 2 | Методы проектирования ИНС                                                                                                                       | 4 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                                   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1,2       | 1         | Расчет акселерометра: датчиков линейного перемещения чувствительной массы или угла её поворота, датчиков силы и момента.                                                                                              | 4            |
| 3,4       | 1         | Расчет датчиков ускорения и угловой скорости                                                                                                                                                                          | 4            |
| 5,6       | 2         | Расчет одноосного гиросtabilизатора: расчет моментов инерции, определение коэффициентов усиления цепей стабилизации, определение структуры и параметров корректирующего контура.                                      | 4            |
| 7,8       | 2         | Порядок расчета трехосного гиросtabilизатора, выбор гироскопа, типы привода, расположения гироскопов на платформе, определение параметров привода, выбор коэффициента усиления стабилизации и корректирующих звеньев. | 4            |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1,2       | 1         | Проектирование элементов акселерометра                  | 4            |
| 3,4       | 1         | Проектирование датчика угловой скорости                 | 4            |
| 5,6       | 2         | Проектирование элементов одноосного гиросtabilизатора   | 4            |
| 7,8       | 2         | Проектирование элементов БИНС                           | 4            |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                     |                                                                                                                                                                                                    |         |              |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                         | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                         | Семестр | Кол-во часов |
| подготовка к практическим занятиям | ЭУМД-1 (Глава 2, стр.76-79, 91-121);<br>ЭУМД-2 (Глава 1, стр.7-32; Глава 2, стр.48-60); ОЛ-1 (Глава 1, стр.15-28)                                                                                  | 3       | 17           |
| подготовка к экзамену              | ЭУМД-1 (Глава 1, стр.8-87; Глава 2, стр.76-79, 91-121; Глава 3, стр.130-139);<br>ЭУМД-2 (Глава 1, стр.7-32; Глава 2, стр.48-60); ОЛ-1 (Глава 1, стр. 5-49; Глава 2, стр.62-83;Глава 3, стр. 91-96) | 3       | 17,5         |
| курсовая работа                    | ОЛ-2; ЭУМД-1 (Глава 2, стр.76-79, 91-121); ЭУМД-2 (Глава 1, стр.7-32; Глава 2, стр.48-60); ОЛ-1 (Глава 1, стр.15-28)                                                                               | 3       | 17           |
| подготовка к лабораторным работам  | ЭУМД-1 (Глава 2, стр.76-79, 91-121);<br>ЭУМД-2 (Глава 1, стр.7-32; Глава 2, стр.48-60); ОЛ-1 (Глава 1, стр.15-28)                                                                                  | 3       | 17           |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля             | Название контрольного мероприятия           | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|---------------------------------------------|-----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 3        | Промежуточная аттестация | Все разделы                                 | -   | 5          | Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля.<br>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %<br>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %<br>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %<br>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | экзамен          |
| 2    | 3        | Курсовая работа/проект   | Проектирование двухосного гиросtabilизатора | -   | 10         | Показатели оценивания:<br>– Соответствие техническому заданию:<br>3 балла – полное соответствие техническому заданию;<br>2 балла – полное соответствие техническому заданию с небольшими замечаниями;<br>1 балл – не полное соответствие техническому заданию;<br>0 баллов – не соответствие техническому заданию.<br>– Качество пояснительной записки:<br>3 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями;<br>2 балла – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими | курсовые работы  |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>выводами, однако с не вполне обоснованными положениями;<br/> 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения;<br/> 0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер.</p> <p>– Оформление пояснительной записки:<br/> 1 балл – оформление соответствует стандарту оформления курсовых (СТО 04-2008);<br/> 0 баллов – оформление не соответствует стандарту оформления.</p> <p>– Защита курсовой работы:<br/> 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы;<br/> 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы;<br/> 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы;<br/> 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.</p> <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %<br/> Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %</p> |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |   |                  |                       |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
|---|---|------------------|-----------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                       |   |    | <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 3 | 3 | Текущий контроль | Практическая работа 1 | 1 | 10 | <p>Правильность и полнота выполнения — 4 балла: работа выполнена полностью правильно — 4 балла; в работе допущена 1 ошибка — 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью — 0 баллов.</p> <p>Срок сдачи — 2 балла: работа сдана студентом вовремя — 2 балла; работа сдана не вовремя — 1 балл; работа не сдана — 0 баллов.</p> <p>Оформление отчета — 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 0 баллов.</p> | экзамен |
| 4 | 3 | Текущий контроль | Практическая работа 2 | 1 | 10 | <p>Правильность и полнота выполнения — 4 балла: работа выполнена полностью правильно — 4 балла; в работе допущена 1 ошибка — 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью — 0 баллов.</p> <p>Срок сдачи — 2 балла: работа сдана студентом вовремя — 2 балла; работа сдана не вовремя — 1 балл; работа не сдана — 0 баллов.</p> <p>Оформление отчета — 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 0 баллов.</p> | экзамен |

|   |   |                  |                       |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
|---|---|------------------|-----------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 5 | 3 | Текущий контроль | Практическая работа 3 | 1 | 10 | <p>Правильность и полнота выполнения — 4 балла: работа выполнена полностью правильно — 4 балла; в работе допущена 1 ошибка — 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью — 0 баллов.</p> <p>Срок сдачи — 2 балла: работа сдана студентом вовремя — 2 балла; работа сдана не вовремя — 1 балл; работа не сдана — 0 баллов.</p> <p>Оформление отчета — 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 0 баллов.</p> | экзамен |
| 6 | 3 | Текущий контроль | Практическая работа 4 | 1 | 10 | <p>Правильность и полнота выполнения — 4 балла: работа выполнена полностью правильно — 4 балла; в работе допущена 1 ошибка — 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью — 0 баллов.</p> <p>Срок сдачи — 2 балла: работа сдана студентом вовремя — 2 балла; работа сдана не вовремя — 1 балл; работа не сдана — 0 баллов.</p> <p>Оформление отчета — 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 0 баллов.</p> | экзамен |
| 7 | 3 | Текущий контроль | Лабораторная работа 1 | 1 | 10 | <p>Правильность и полнота выполнения — 4 балла: работа выполнена полностью правильно — 4 балла; в работе допущена 1 ошибка — 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |

|   |   |                  |                       |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
|---|---|------------------|-----------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                       |   |    | <p>полностью – 0 баллов.</p> <p>Срок сдачи – 2 балла: работа сдана студентом вовремя – 2 балла; работа сдана не вовремя – 1 балл; работа не сдана – 0 баллов.</p> <p>Оформление отчета – 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 баллов.</p>                                                                                                                                                                                  |         |
| 8 | 3 | Текущий контроль | Лабораторная работа 2 | 1 | 10 | <p>Правильность и полнота выполнения – 4 балла: работа выполнена полностью правильно – 4 балла; в работе допущена 1 ошибка – 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 баллов.</p> <p>Срок сдачи – 2 балла: работа сдана студентом вовремя – 2 балла; работа сдана не вовремя – 1 балл; работа не сдана – 0 баллов.</p> <p>Оформление отчета – 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 баллов.</p> | экзамен |
| 9 | 3 | Текущий контроль | Лабораторная работа 3 | 1 | 10 | <p>Правильность и полнота выполнения – 4 балла: работа выполнена полностью правильно – 4 балла; в работе допущена 1 ошибка – 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 баллов.</p> <p>Срок сдачи – 2 балла: работа сдана студентом вовремя – 2 балла; работа сдана не вовремя – 1 балл; работа не сдана – 0 баллов.</p> <p>Оформление отчета – 4 балла:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | экзамен |

|    |   |                  |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|----|---|------------------|-----------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                       |   | оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
| 10 | 3 | Текущий контроль | Лабораторная работа 4 | 1 | 10 <p>Правильность и полнота выполнения – 4 балла: работа выполнена полностью правильно – 4 балла; в работе допущена 1 ошибка – 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 баллов.</p> <p>Срок сдачи – 2 балла: работа сдана студентом вовремя – 2 балла; работа сдана не вовремя – 1 балл; работа не сдана – 0 баллов.</p> <p>Оформление отчета – 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 баллов.</p> | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | <p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %.</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %.</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %.</p> <p>Неудовлетворительно:</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                 | <p>Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> <p>Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде ответов на вопросы билета. Билет содержит 2 вопроса. На ответ дается 30 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при личном присутствии студента.</p>                                                                                                                                                                                                |                                   |
| курсовые работы | <p>Рейтинг обучающегося по курсовой работе определяется по результатам оценивания выполнения всех требований, предъявляемых к данной работе. Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает пояснительную записку. В последнюю неделю семестра проводится защита КР. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> | В соответствии с п. 2.7 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                           | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|             |                                                                                                                                                                               | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| УК-1        | Знает: процедуры критического анализа проблем, возникающие в процессе расчета и конструирования инерциальных навигационных систем.                                            | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |
| УК-1        | Умеет: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, возникающие в процессе расчета и конструирования инерциальных навигационных систем. | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |
| УК-1        | Имеет практический опыт: владения методами постановки цели и определения способов ее достижения в процессе расчета и конструирования инерциальных навигационных систем.       | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Лысов, А. Н. Теория гироскопических стабилизаторов [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 160402 "Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации" А. Н. Лысов, А. А. Лысова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приборостроение ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. - 116, [1] с. ил. электрон. версия
2. Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению : СТО ЮУрГУ 04-2008 :

взамен СТП ЮУрГУ 04-2001 : введ. в действие с 01.09.08 [Текст] Н. В. Сырейщикова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 55, [1] с. ил.

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания к практическим занятиям

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методические указания к практическим занятиям

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Евстифеев, М. И. Методы проектирования конструкций микромеханических гироскопов : учебное пособие / М. И. Евстифеев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 182 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/136519">https://e.lanbook.com/book/136519</a>                                                                                                                       |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ачильдиев, В. М. Информационные измерительные и оптико-электронные системы на основе микро- и наномеханических датчиков угловой скорости и линейного ускорения : учебное пособие / В. М. Ачильдиев, Ю. К. Грузевич, В. А. Солдатенков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 260 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/106616">https://e.lanbook.com/book/106616</a> |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов : учебное пособие / С. М. Латыев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/169499">https://e.lanbook.com/book/169499</a>                                                                                                                          |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, |
|-------------|---|--------------------------------------------------------------|
|-------------|---|--------------------------------------------------------------|

|                                 |             |                                                                                     |
|---------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | ауд.        | предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
| Лекции                          | 534<br>(36) | Компьютерная и мультимедийная техника                                               |
| Практические занятия и семинары | 536<br>(36) | Компьютерная (20 ПК) и мультимедийная техника                                       |
| Лабораторные занятия            | 540<br>(36) | Компьютерная (14 ПК) и мультимедийная техника, гироскопические приборы              |