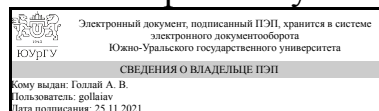


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



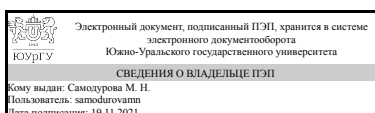
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.04 Теория гироскопических приборов  
для направления 12.03.01 Приборостроение  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Приборы, комплексы и элементная база приборостроения  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

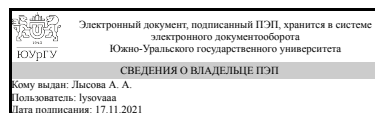
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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



М. Н. Самодурова

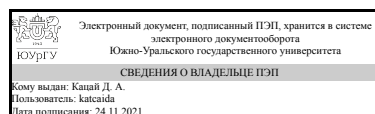
Разработчик программы,  
доцент (-)



А. А. Лысова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
к.техн.н., доц.



Д. А. Кацай

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели: приобретение теоретических знания и получения практических навыков физических принципов работы и конструкций классических и современных гироскопических приборов необходимых для проектирования гироскопических приборов, устройств и систем. Задачи: освоение методики проектирования гироскопических приборов на основе двух и трехстепенного гироскопов; выбор элементов приборов, обеспечивающих выполнение технического задания; расчет основных характеристик приборов с учетом заданных условий эксплуатации; ознакомление с особенностями проектирования суперпрецессионных гироскопов.

## Краткое содержание дисциплины

Все содержание дисциплины «Теория гироскопических приборов» включает 5 разделов: Раздел 1. Теория двух и трехстепенного гироскопов. Раздел 2. Интегрирующий гироскоп. Раздел 3. Датчик угловой скорости. Раздел 4. Гироскопическая вертикаль. Раздел 5. Гирокомпас.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                            | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способность к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований            | Знает: теорию гироскопических приборов для проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации<br>Умеет: применять теорию гироскопических приборов для проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации<br>Имеет практический опыт: применения теории гироскопических приборов для проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации |
| ПК-2 Способность разрабатывать и моделировать схемы отдельных аналоговых и цифровых блоков и всего сложнофункционального блока | Знает: методику моделирования гироскопических приборов по их кинематическим схемам<br>Умеет: применять методику моделирования гироскопических приборов по их кинематическим схемам                                                                                                                                                                                                              |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана           | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Специальные главы математики, Компьютерные технологии в приборостроении | Теория гироскопических стабилизаторов, Основы инерциальной навигации, Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр) |

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

| Дисциплина                                | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компьютерные технологии в приборостроении | <p>Знает: принципы анализа научно-технических задач в области приборостроения; современные компьютерные технологии обработки и передачи данных; способы представления информации в различных форматах, компьютерные технологии, которые позволяют осуществлять моделирование и исследование измерительных процессов, разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения; основы математического моделирования процессов и объектов приборостроения; особенности процесса моделирования в программных пакетах. Умеет: проанализировать поставленную задачу и выбрать адекватные методы исследования; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий., самостоятельно разрабатывать программные продукты с использованием компьютерных пакетов. Имеет практический опыт: поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; анализа исследовательских задач в области приборостроения., математического моделирования процессов и объектов приборостроения.</p> |
| Специальные главы математики              | <p>Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем., основания и основные методы теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного, существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования изучаемых методов математического анализа при проведении исследований., принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. Умеет: выбрать необходимые методы и средства теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения формализованных задач в области профессиональной деятельности., определять возможности применения теоретических основ и теории поля, теории рядов и теории функций комплексного переменного для постановки и решения прикладных задач., самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для</p>                                                                         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | выполнения профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности при анализе измерительных сигналов, технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 6                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 16          | 16                                 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 53,75       | 53,75                              |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |
| Подготовка к диф.зачету                                                    | 17,75       | 17.75                              |
| Подготовка к практическим занятиям                                         | 18          | 18                                 |
| Подготовка к лабораторным работам                                          | 18          | 18                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25        | 6,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | диф.зачет                          |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины         | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                          | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Теория двух и трехстепенного гироскопов. | 18                                        | 6 | 6  | 6  |
| 2         | Интегрирующий гироскоп                   | 6                                         | 2 | 2  | 2  |
| 3         | Датчик угловой скорости                  | 10                                        | 2 | 4  | 4  |
| 4         | Гироскопическая вертикаль                | 8                                         | 4 | 2  | 2  |
| 5         | Гирокомпасы                              | 6                                         | 2 | 2  | 2  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------|
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------|

|   |   |                                                                                                          | часов |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 | 1 | Основные понятия и определения теории гироскопов                                                         | 2     |
| 2 | 1 | Получение технических уравнений движения гироскопа                                                       | 2     |
| 3 | 1 | Модель погрешностей трехстепенного гироскопа                                                             | 2     |
| 4 | 2 | Принцип работы интегрирующего гироскопа. Уравнение движения. Погрешности                                 | 2     |
| 5 | 3 | Принцип работы датчика угловой скорости. Уравнение движения. Погрешности                                 | 2     |
| 6 | 4 | Принцип работы гировертикали. Уравнения движения                                                         | 2     |
| 7 | 4 | Гировертикаль с пропорциональной и постоянной характеристиками коррекции                                 | 2     |
| 8 | 5 | Гирополукомпас. Горизонтальная и азимутальная системы коррекции. Уравнения движения ГПК. Погрешности ГПК | 2     |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Получение технических уравнений трехстепенного гироскопа            | 2            |
| 2         | 1         | Получение технических уравнений двухстепенного гироскопа            | 2            |
| 3         | 1         | Изучение конструкции трех-и двухстепенного гироскопов               | 2            |
| 4         | 2         | Изучение конструкции интегрирующего гироскопа                       | 2            |
| 5         | 3         | Изучение конструкции ДУС                                            | 2            |
| 6         | 3         | Расчет основных элементов ДУС                                       | 2            |
| 7         | 4         | Изучение конструкции гироскопической вертикали                      | 2            |
| 8         | 5         | Изучение конструкции гирокомпаса                                    | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы          | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Исследование динамики трехстепенного гироскопа                   | 2            |
| 2         | 1         | Поведение трехстепенного гироскопа на вращающемся основании      | 2            |
| 3         | 1         | Измерение уходов трехстепенного гироскопа                        | 2            |
| 4         | 2         | Исследование динамики интегрирующего гироскопа                   | 2            |
| 5,6       | 3         | Исследование динамики ДУС и погрешностей                         | 4            |
| 7         | 4         | Исследование поведения ГВ на подвижном и не подвижном основаниях | 2            |
| 8         | 5         | Исследование работы систем коррекции ГПК                         | 2            |

## 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 диф.зачету            | ОЛ-1 (Глава 2, стр. 40-41); ОЛ-2 (Главы 1, 2, стр.4-89); ЭУМД-1                          | 6       | 17,75        |
| Подготовка к практическим занятиям | 1 (Глава 2, стр.23-75;Глава 3, стр. 78-100); 2 (Глава 1, стр. 4-49; Глава 2, стр. 56-89) | 6       | 18           |
| Подготовка к лабораторным работам  | ОЛ-1 (Главы 7,8, стр. 171-186, 187-221); ОЛ-2 (Главы 1, 2, стр. 7- 59)                   | 6       | 18           |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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    | 6        | Промежуточная аттестация | Все разделы                       | -   | 5          | 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 % | дифференцированный зачет |
| 2    | 6        | Текущий контроль         | Лабораторная работа 1             | 1   | 10         | 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 % | дифференцированный зачет |
| 3    | 6        | Текущий контроль         | Лабораторная работа 2             | 1   | 10         | 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 % | дифференцированный зачет |
| 4    | 6        | Текущий контроль         | Лабораторная работа 3             | 1   | 10         | Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %<br>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине                                                                                                                                                                      | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                        |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|---|---|------------------|------------------------|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                        |   |    | 75...84 %<br>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %<br>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %                                                                                                                          |                          |
| 5 | 6 | Текущий контроль | Лабораторная работа 4  | 1 | 10 | 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 % | дифференцированный зачет |
| 6 | 6 | Текущий контроль | Лабораторная работа 5  | 1 | 10 | 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 % | дифференцированный зачет |
| 7 | 6 | Текущий контроль | Контрольная работа 1   | 1 | 5  | 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 % | дифференцированный зачет |
| 8 | 6 | Текущий контроль | Практическое занятие 1 | 1 | 10 | 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 %                                                                               | дифференцированный зачет |

|    |   |                  |                        |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|----|---|------------------|------------------------|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                  |                        |   |    | Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %                                                                                                                                                                                                                    |                          |
| 9  | 6 | Текущий контроль | Практическое занятие 2 | 1 | 10 | 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 % | дифференцированный зачет |
| 10 | 6 | Текущий контроль | Практическое занятие 3 | 1 | 10 | 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 % | дифференцированный зачет |
| 11 | 6 | Текущий контроль | Практическое занятие 4 | 1 | 10 | 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 % | дифференцированный зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| дифференцированный зачет     | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Защита выполненных отчетов осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления-2балла, правильность выводов - 2 | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                          | балла и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса)- 3 балла за каждый правильный ответ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |
| дифференцированный зачет | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения работы. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - выполнены все поставленные задачи – 4 балла - выводы логичны и обоснованы – 3 балла - оформление работы соответствует требованиям – 3 балла. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| дифференцированный зачет | Защита отчета по практическому занятию осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения работы. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждый отчет): - выполнены все поставленные задачи – 4 балла - выводы логичны и обоснованы – 3 балла - оформление работы соответствует требованиям – 3 балла.   | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| дифференцированный зачет | На контрольной работе студенту выдается вариант задачи. Правильное решение - 5 баллов, с небольшой неточностью - 4 балла, есть ошибки в решении - 3 балла, задача не решена - 2 балла.                                                                                                                                                                                                                             | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                           | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|             |                                                                                                                                               | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК-1        | Знает: теорию гироскопических приборов для проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации                              | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  |
| ПК-1        | Умеет: применять теорию гироскопических приборов для проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации                    | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  |
| ПК-1        | Имеет практический опыт: применения теории гироскопических приборов для проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  |
| ПК-2        | Знает: методику моделирования гироскопических приборов по их кинематическим схемам                                                            | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  |
| ПК-2        | Умеет: применять методику моделирования гироскопических приборов по их кинематическим схемам                                                  | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Лысов, А. Н. Прикладная теория гироскопов [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 160402 "Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации" А. Н. Лысов, Н. Т. Виниченко, А. А. Лысова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приборостроение ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 253, [1] с. ил.

2. Виниченко, Н. Т. Теория гироскопических приборов [Текст] учеб. пособие для бакалавров по направлению 200100.62 "Приборостроение" и специалистов по специальности 160402.65 "Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации" Н. Т. Виниченко, Д. А. Кацай, А. А. Лысова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приборостроение ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 140, [1] с. ил. электрон. версия

*б) дополнительная литература:*

1. Пельпор, Д. С. Гироскопические системы Ч. 1 Теория гироскопов и гиростабилизаторов Учеб. для вузов по спец. "Гироскоп. приборы и устройства": В 3 ч. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1986. - 423 с. ил.

*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
2. Методические указания по лабораторным работам

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

1. Методические указания к практическим занятиям
2. Методические указания по лабораторным работам

### **Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы                                           | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                       |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Черников С. А., Щеглова Н. Н. Гироскопические приборы: Конспект лекций. Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. 2018.- 59 с.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/172765">https://e.lanbook.com/book/172765</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                 |             |                                                                                                                |
|---------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 536<br>(36) | Компьютерный класс 20 ПК и мультимедийная техника                                                              |
| Лабораторные занятия            | 536<br>(36) | Компьютерная и мультимедийная техника. Лабораторные установки, измерительная техника и гироскопические приборы |
| Лекции                          | 534<br>(36) | Компьютерная и мультимедийная техника                                                                          |