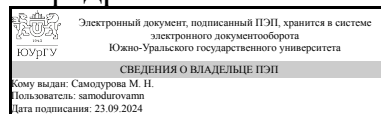


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.06.01 Методы обработки навигационной измерительной информации

для направления 24.04.02 Системы управления движением и навигация

уровень Магистратура

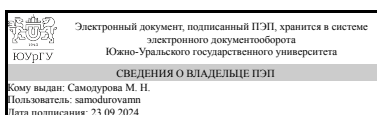
магистерская программа Навигационные системы

форма обучения очная

кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

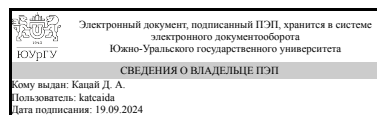
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 85

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



М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Д. А. Кацай

1. Цели и задачи дисциплины

Цели - анализ и оценка работы приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности. Задачи: - изучение методов обработки навигационной измерительной информации по показаниям приборов ориентации, навигации и стабилизации; - освоение процесса обработки навигационной измерительной информации по показаниям приборов ориентации, навигации и стабилизации.

Краткое содержание дисциплины

Обзор автономных систем навигации и перспектив их развития. Назначение, состав и принципы построения прецизионных ГСП. Модели помех функциональных элементов ИНС. Стенды для измерения и контроля статических и динамических характеристик гироскопических приборов. Дифференциальная модель движения некорректируемой ГСП при полиномиальной зависимости скорости ухода от ускорений. Трансцендентная модель временной эволюции скорости собственного ухода некорректируемой платформы. Дифференциальная модель вектора скорости собственного ухода ГСП. Варианты синтеза аналитической модели прецессионного движения НП. Частные случаи аналитического определения ориентации твердого тела. Стохастическая модель возмущенного движения ГСП и синтез уравнений ее оценивания. Детерминированное управление гиросtabilизированной платформой. Стохастическое оценивание параметров состояния гиросtabilизированной платформы. Управление ориентацией ГСП в условиях возмущений информационно-измерительного комплекса объекта. Терминальное стохастическое управление гиросtabilизатором. Апостериорное локально-оптимальное управление пространственной ориентацией ГСП. Решение задачи начальной ориентации на основе самоориентирующегося гиросtabilизатора, расположенного на возмущенном основании. Обзор современных методов идентификации параметров ГСП. Параметрическая идентификация, оптимальная по нелинейным вероятностным критериям. Модель «возмущенного» вектора состояния платформы. Оптимальная параметрическая идентификация нестационарной модели дрейфа ГСП.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Анализ и оценка работы приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности	Знает: методы обработки навигационной измерительной информации по показаниям приборов ориентации, навигации и стабилизации Умеет: производить обработку навигационной измерительной информации по показаниям приборов ориентации, навигации и стабилизации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теория гиросистем	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Теория гиросистем	Знает: принципы работы приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности Умеет: Имеет практический опыт: анализа и оценки работы приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	48	48
Лекции (Л)	48	32	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	105,25	53,75	51,5
Синтез высокоточных платформенных навигационных систем на основе управления пространственной ориентацией ГСП (КМ4 - КМ7)	28,75	28.75	0
Современное состояние и перспективы развития навигационного обеспечения подвижных объектов (КМ1)	10	10	0
Идентификация параметров ГСП по навигационным измерениям (КМ8 - КМ14)	51,5	0	51.5
Модели начальной ориентации платформенных навигационных систем на возмущенном основании (КМ2, КМ3)	15	15	0
Консультации и промежуточная аттестация	14,75	6,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Современное состояние и перспективы развития навигационного обеспечения подвижных объектов	12	8	4	0
2	Модели начальной ориентации платформенных	18	12	6	0

	навигационных систем на возмущенном основании				
3	Синтез высокоточных платформенных навигационных систем на основе управления пространственной ориентацией ГСП	18	12	6	0
4	Идентификация параметров ГСП по навигационным измерениям.	48	16	32	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Обзор автономных систем навигации и перспектив их развития.	2
2	1	Назначение, состав и принципы построения прецизионных ГСП	2
3	1	Модели помех функциональных элементов ИНС	2
4	1	Стенды для измерения и контроля статических и динамических характеристик гироскопических приборов	2
5	2	Дифференциальная модель движения некорректируемой ГСП при полиномиальной зависимости скорости ухода от ускорений	2
6	2	Трансцендентная модель временной эволюции скорости собственного ухода некорректируемой платформы	2
7	2	Дифференциальная модель вектора скорости собственного ухода ГСП	2
8	2	Варианты синтеза аналитической модели прецессионного движения НП	2
9	2	Частные случаи аналитического определения ориентации твердого тела	2
10	2	Стохастическая модель возмущенного движения ГСП и синтез уравнений ее оценивания	2
11	3	Детерминированное управление гиростабилизированной платформой.	2
12	3	Стохастическое оценивание параметров состояния гиростабилизированной платформы	2
13	3	Управление ориентацией ГСП в условиях возмущений информационно-измерительного комплекса объекта	2
14	3	Терминальное стохастическое управление гиростабилизатором	2
15	3	Апостериорное локально-оптимальное управление пространственной ориентацией ГСП	2
16	3	Решение задачи начальной ориентации на основе самоориентирующегося гиростабилизатора, расположенного на возмущенном основании	2
17	4	Обзор современных методов идентификации параметров ГСП	2
18	4	Параметрическая идентификация, оптимальная по нелинейным вероятностным критериям	2
19	4	Модель «возмущенного» вектора состояния платформы	2
20	4	Оптимальная параметрическая идентификация нестационарной модели дрейфа ГСП	2
21	4	Стохастическая модель движения ИНС с учетом несферичности Земли	2
22	4	Субоптимальная «оценка–идентификация» параметров интегрированной инерциально-спутниковой системы и модели дрейфа ГСП	2
23	4	Непараметрическая идентификация модели прецессионного движения ГСП	2
24	4	Решение совместной проблемы идентификации модели дрейфа ГСП и управления ее пространственной ориентацией	2

5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		во часов
1	1	Назначение, состав и принципы построения прецизионных ГСП	2
2	1	Модели помех функциональных элементов ИНС	2
3	2	Дифференциальная модель движения некорректируемой ГСП при полиномиальной зависимости скорости ухода от ускорений	2
4	2	Трансцендентная модель временной эволюции скорости собственного ухода некорректируемой платформы	2
5	2	Дифференциальная модель вектора скорости собственного ухода ГСП	2
6	3	Детерминированное управление гиросtabilизированной платформой.	2
7	3	Стохастическое оценивание параметров состояния гиросtabilизированной платформы	2
8	3	Управление ориентацией ГСП в условиях возмущений информационно-измерительного комплекса объекта	2
9	4	Параметрическая идентификация, оптимальная по нелинейным вероятностным критериям	4
10	4	Модель «возмущенного» вектора состояния платформы	4
11	4	Оптимальная параметрическая идентификация нестационарной модели дрейфа ГСП на основе нелинейных вероятностных критериев	4
12	4	Стохастическая модель дрейфа ГСП	4
13	4	Стохастическая модель движения ИНС с учетом несферичности Земли	4
14	4	Стохастическая модель информационных сигналов спутниковых измерений	4
15	4	Непараметрическая идентификация модели прецессионного движения ГСП	4
16	4	Решение совместной проблемы идентификации модели дрейфа ГСП и управления ее пространственной ориентацией	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Синтез высокоточных платформенных навигационных систем на основе управления пространственной ориентацией ГСП (КМ4 - КМ7)	Соколов, С. В. Стохастическая оценка, управление и идентификация в высокоточных навигационных системах / С. В. Соколов, В. А. Погорелов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 264 с. — ISBN 978-5-9221-1672-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91162 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Глава 3, с.118-178).	2	28,75
Современное состояние и перспективы развития навигационного обеспечения подвижных объектов (КМ1)	Соколов, С. В. Стохастическая оценка, управление и идентификация в высокоточных навигационных системах / С. В. Соколов, В. А. Погорелов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 264 с. —	2	10

	ISBN 978-5-9221-1672-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91162 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Глава 1, с.9-57).		
Идентификация параметров ГСП по навигационным измерениям (KM8 - KM14)	Соколов, С. В. Стохастическая оценка, управление и идентификация в высокоточных навигационных системах / С. В. Соколов, В. А. Погорелов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 264 с. — ISBN 978-5-9221-1672-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91162 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Глава 4, с.179-229).	3	51,5
Модели начальной ориентации платформенных навигационных систем на возмущенном основании (KM2, KM3)	Соколов, С. В. Стохастическая оценка, управление и идентификация в высокоточных навигационных системах / С. В. Соколов, В. А. Погорелов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 264 с. — ISBN 978-5-9221-1672-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91162 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Глава 2, с.62-117).	2	15

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 (KM)

№ KM	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №1. Модели помех функциональных элементов ИНС	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии	зачет

					формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
2	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №2. Дифференциальная модель движения некорректируемой ГСП при полиномиальной зависимости скорости ухода от ускорений	1	10 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами.	зачет

						6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
3	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №3. Дифференциальная модель вектора скорости собственного ухода ГСП	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия	зачет

						распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
4	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №4. Детерминированное управление гиросtabilизированной платформой	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	зачет
5	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №5. Стохастическое оценивание параметров состояния гиросtabilизированной платформы	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в	зачет

					аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
6	2	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №6. Управление ориентацией ГСП в условиях возмущений информационно-измерительного комплекса объекта	1	10 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в	зачет

					аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
7	2	Промежуточная аттестация	Контрольное мероприятие №7. Зачет	-	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых	зачет

						действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
8	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №8. Параметрическая идентификация, оптимальная по нелинейным вероятностным критериям	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	экзамен
9	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №9. Модель «возмущенного»	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в	экзамен

			вектора состояния платформы		сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
10	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №10. Стохастическая модель дрейфа ГСП	1	10 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в	экзамен

						нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
11	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №11. Стохастическая модель движения ИНС с учетом несферичности Земли	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения	экзамен

						проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
12	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №12. Стохастическая модель информационных сигналов спутниковых измерений	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	экзамен

13	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №13. Непараметрическая идентификация модели прецессионного движения ГСП	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	экзамен
14	3	Промежуточная аттестация	Контрольное мероприятие №14. Экзамен	-	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно	экзамен

					предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в форме устного опроса. Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на экзамен. Оценивание выполняется по критериям, изложенным в Контрольном мероприятии №14. При всех положительных ответах студенту выставляется средняя оценка. Экзамен считается не сданным, если студент не смог ответить хотя бы на один из вопросов или средняя оценка оказалась менее 60%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Зачет проводится в форме устного опроса. Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на зачет. Оценивание выполняется по критериям, изложенным в Контрольном мероприятии №7. При всех положительных ответах студенту выставляется средняя оценка. Зачет считается не сданным, если студент не смог ответить хотя бы на один из вопросов или средняя оценка оказалась менее 60%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК-1	Знает: методы обработки навигационной измерительной информации по показаниям приборов ориентации, навигации и стабилизации	+	+	+				+	+	+			+		+
ПК-1	Умеет: производить обработку навигационной измерительной информации по показаниям приборов ориентации, навигации и стабилизации				+	+	+	+				+		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

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 дисциплине Методы обработки навигационной измерительной информации 24.04.02 2021

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к дисциплине Методы обработки навигационной измерительной информации 24.04.02 2021

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мищенко, А. В. Стенд для испытаний датчиков угловой скорости : методические указания / А. В. Мищенко, Н. Н. Фашевский, В. Г. Чернышов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 23 с. — ISBN 978-5-7038-4659-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103491 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Черников, С. А. Высокоточные системы навигации : учебное пособие / С. А. Черников, Н. Н. Щеглова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. — 65 с. — ISBN 978-5-7038-4764-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172763 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная	Электронно-	Соколов, С. В. Стохастическая оценка, управление и

литература	библиотечная система издательства Лань	идентификация в высокоточных навигационных системах / С. В. Соколов, В. А. Погорелов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 264 с. — ISBN 978-5-9221-1672-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91162 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
------------	--	---

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)
4. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Контроль самостоятельной работы	536 (36)	Компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.
Самостоятельная работа студента	536 (36)	Компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.
Зачет	536 (36)	Компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.
Практические занятия и семинары	529 (36)	Компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.
Лекции	529 (36)	Компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.
Экзамен	536 (36)	Компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.