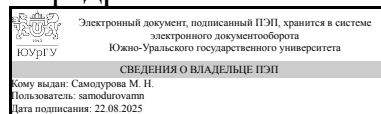


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



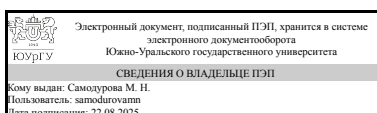
М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.06.02 Комплексные системы ориентации
для направления 09.04.03 Прикладная информатика
уровень Магистратура
магистерская программа Цифровые навигационные системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

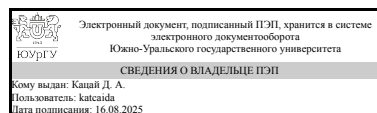
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916

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

Цель дисциплины: освоение принципов функционирования, анализа и расчета параметров систем ориентации и навигации подвижных объектов
Задачи дисциплины: - изучение состава и конфигурации комплексов ориентации и навигации; - изучение и освоение математического обеспечения комплексов ориентации и навигации; - моделирование работы бесплатформенных инерциальных навигационных систем.

Краткое содержание дисциплины

Связь целевых задач с комплексом ориентации и навигации. Структура и функциональный состав комплексов ориентации и навигации. Структура и функциональный состав комплексов ориентации и навигации подвижных объектов. Бортовой комплекс ориентации и навигации авиационного назначения. Бортовой комплекс ориентации и навигации воздушно-космического назначения. Роль математического обеспечения комплексов ориентации и навигации. Структура алгоритма комплексов ориентации и навигации. Алгоритм первичной обработки информации в комплексах ориентации и навигации. Алгоритмы оптимального оценивания информации в комплексах ориентации и навигации. Требования к бесплатформенным инерциальным навигационным системам (БИНС). Системы координат в БИНС. Функциональные алгоритмы вычисления навигационных параметров БИНС. Функциональные алгоритмы вычисления угловых параметров БИНС. Математическая модель возмущенного режима работы БИНС: общие положения. Математическая модель ухода базовой системы координат БИНС.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает: как организовывать и руководить работой команды по созданию комплексной системой ориентации
ПК-2 Способен анализировать и оценивать требования к информационным системам, поддерживать процесс разработки программного обеспечения информационных систем	Умеет: анализировать и оценивать требования к комплексным системам ориентации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Управление IT- проектами, Беспроводные технологии передачи измерительной информации и данных, Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов, Комплексированные навигационные системы, Радионавигационные системы, Распределенные интеллектуальные	Производственная практика (производственно-технологическая) (4 семестр)

автоматизированные системы управления технологическими процессами, Интегрированные спутниковые навигационные системы, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	
---	--

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

Дисциплина	Требования
Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов	Знает: базовые понятия параллельных вычислений и параллельных вычислительных системах, пакеты программ, которые используются для решения задач на суперкомпьютерах Умеет: приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, включая решение конкретной задачи на параллельных вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов, работу с очередью задач на суперкомпьютере и др. Имеет практический опыт: управления задачами на суперкомпьютере, обменом файлами между суперкомпьютером и персональным компьютером с использованием "тяжелых" систем конечно-элементных расчета типа AnSys и др.
Управление IT- проектами	Знает: способы управления проектом , включая важнейшие принципы, источники, формы и принципы организации проектного финансирования, специфику реализации проектов, особенности завершения проекта и др., основные источники данных, необходимых для разработки и управления реализацией проекта; формы представления информации о проекте, способы организации и управления проектами Умеет: рассчитывать показатели эффективности различных вариантов проекта и выбрать оптимальный вариант; планировать затраты на производство и реализацию продукции, применять методы измерения и передачи сигналов различной физической природы, обработки полученных данных и анализировать показатели проекта в разных фазах его жизненного цикла, вырабатывать командную стратегию при реализации инновационных промышленных проектов Имеет практический опыт: определения целей, предметной области и структуры проекта, расчета календарного плана осуществления проекта, формирования основных разделов сводного плана проекта анализировать риски проекта, планирования, управления стоимостью и контроля проекта;

	<p>практическими навыками разработки, реализации и оценки эффективности проекта; навыками управления рисками по проекту, сбора, анализа и обработки данных о проекте, необходимых для принятия управленческих организационных, инвестиционных и финансовых решений</p>
<p>Беспроводные технологии передачи измерительной информации и данных</p>	<p>Знает: способы организации и координации работы участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов при выполнении наиболее ответственных частей проекта: организации технологии передачи дискретных данных и выбор аппаратных средств; выбор протоколов локальных компьютерных сетей передачи данных, протоколов сетевого уровня при построении больших сетей и др. Умеет: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным сетевым технологиям, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей Имеет практический опыт: решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; навыками самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; готовностью к участию в командной работе по отладке и сдаче в эксплуатацию подсистем передачи данных различных информационно-измерительных систем</p>
<p>Распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими процессами</p>	<p>Знает: Знает: современную научную методологию, новые методы исследования, методы синтеза систем программного управления, реализацию синтезированной системы на различной элементной базе, структуру и состав распределенных интеллектуальных автоматизированных систем управления технологическими процессами в промышленности, инструкции по эксплуатации технологического оборудования, режимы производства, контроль качества приборов систем и их элементов, методы инженерного прогнозирования и диагностических моделей состояния приборов и систем в процессе их эксплуатации Умеет: осуществлять организацию и управление проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; поставить задачу на автоматизацию</p>

	объекта, требующего в основном систему циклового программного управления; выбрать элементную базу для реализации системы автоматизации; выполнить принципиальную схему разработанной системы автоматизации объекта, составлять техническую документацию, разрабатывать и внедрять технологические процессы и режимы производства Имеет практический опыт: решения задач, решаемых различными этажами иерархии управления технологическими комплексами, работы с системами автоматизации технологических процессов и промышленных установок, создания прогностических моделей в технологических процессах, программ испытаний, инструкций по эксплуатации
Радионавигационные системы	Знает: как анализировать и оценивать требования к радионавигационным системам Умеет: выполнять расчеты радионавигационных систем на основе системного подхода Имеет практический опыт:
Интегрированные спутниковые навигационные системы	Знает: как управлять проектом по интегрированным спутниковым навигационным системам на всех этапах его жизненного цикла, как анализировать и оценивать требования к интегрированным спутниковым навигационным системам Умеет: Имеет практический опыт:
Комплексированные навигационные системы	Знает: как определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки для успешной разработки комплексированных навигационных систем, как анализировать и оценивать требования к комплексированным навигационным системам, поддерживать процесс разработки программного обеспечения комплексированных навигационных систем Умеет: Имеет практический опыт:
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	Знает: Умеет: Имеет практический опыт: определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки в производственных условиях, анализа и оценивания требований к информационным системам, поддерживать процесс разработки программного обеспечения информационных систем в процессе выполнения научно-исследовательской работы

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
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)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
Подготовка к контрольным мероприятиям №1 по №3 темам: "Связь целевых задач с комплексом ориентации и навигации", "Структура и функциональный состав комплексов ориентации и навигации подвижных объектов", "Состав и конфигурация комплексов ориентации и навигации",	14	14
Подготовка к промежуточной аттестации и к контрольным мероприятиям с №7 по №9 по темам: "Требования к бесплатформенным инерциальным системам ориентации и навигации (БСО/БИНС)", "Системы координат в БСО/БИНС", "Математическая модель ухода базовой системы координат БСО/БИНС"	23,5	23.5
Подготовка к контрольному мероприятию №4 по №6 по темам: "Структура алгоритма комплексов ориентации и навигации", "Алгоритмы оптимального оценивания информации в комплексах ориентации и навигации", "Математическое обеспечение комплексов ориентации и навигации"	14	14
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Состав и конфигурация комплексов ориентации	14	4	10	0
2	Математическое обеспечение комплексов ориентации	16	6	10	0
3	Бесплатформенные инерциальные системы ориентации	18	6	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Связь целевых задач с комплексом ориентации. Структура и функциональный состав комплексов ориентации.	2
2	1	Бортовой комплекс ориентации авиационного и воздушно-космического назначения	2
3	2	Математическое обеспечение комплексов ориентации	2
4	2	Структура алгоритма комплексов ориентации	2

5	2	Алгоритмы первичной обработки и оптимального оценивания информации в комплексах ориентации	2
6	3	Требования к бесплатформенным инерциальным системам ориентации (БСО). Системы координат в БСО.	2
7	3	Функциональные алгоритмы вычисления параметров ориентации БСО	2
8	3	Математическая модель возмущенного режима работы БСО. Математическая модель ухода базовой системы координат БСО	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Связь целевых задач с комплексом ориентации и навигации	2
2	1	Структура и функциональный состав комплексов ориентации и навигации	2
3	1	Структура и функциональный состав комплексов ориентации и навигации подвижных объектов	2
4	1	Бортовой комплекс ориентации и навигации авиационного назначения	2
5	1	Бортовой комплекс ориентации и навигации воздушно-космического назначения	2
6	2	Роль математического обеспечения комплексов ориентации и навигации	2
7	2	Структура алгоритма комплексов ориентации и навигации	2
8	2	Алгоритм первичной обработки информации в комплексах ориентации и навигации	2
9	2	Алгоритмы оптимального оценивания информации в комплексах ориентации и навигации	2
10	2	Алгоритмы оптимального оценивания информации в комплексах ориентации и навигации	2
11	3	Требования к бесплатформенным инерциальным навигационным системам	2
12	3	Системы координат в БСО/БИНС	2
13	3	Функциональные алгоритмы вычисления параметров ориентации и навигации БСО/БИНС	2
14	3	Функциональные алгоритмы вычисления угловых параметров БСО/БИНС	2
15	3	Математическая модель возмущенного режима работы БСО/БИНС: общие положения	2
16	3	Математическая модель ухода базовой системы координат БСО/БИНС	2

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
Подготовка к контрольным мероприятиям №1 по №3 темам: "Связь целевых задач с комплексом ориентации и навигации", "Структура и функциональный состав комплексов ориентации и навигации"	Ориентация и навигация подвижных объектов: современные информационные технологии : учебное пособие / Б. С. Алёшин, А. А. Афонин, К. К. Веремеенко, Б. В. Кошелев ; под редакцией Б. С.	3	14

подвижных объектов", "Состав и конфигурация комплексов ориентации и навигации",	Алёшина [и др.]. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 424 с. — ISBN 5-9221-0735-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/49079 (дата обращения: 02.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей: Глава 1, п. с 1.1 по 1.3.2, стр. с 11 по 28.		
Подготовка к промежуточной аттестации и к контрольным мероприятиям с №7 по №9 по темам: "Требования к бесплатформенным инерциальным системам ориентации и навигации (БСО/БИНС)", "Системы координат в БСО/БИНС", "Математическая модель ухода базовой системы координат БСО/БИНС"	Ориентация и навигация подвижных объектов: современные информационные технологии : учебное пособие / Б. С. Алёшин, А. А. Афонин, К. К. Веремеенко, Б. В. Кошелев ; под редакцией Б. С. Алёшина [и др.]. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 424 с. — ISBN 5-9221-0735-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/49079 (дата обращения: 02.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей: Глава 1, п. с 1.1 по 1.3.2, стр. с 11 по 28.; Глава 2, п. с 2.1 по 2.3.1, стр. с 43 по 70.; Глава 4, п. с 4.1 по 4.5, стр. с 190 по 240.	3	23,5
Подготовка к контрольному мероприятию №4 по №6 по темам: "Структура алгоритма комплексов ориентации и навигации", "Алгоритмы оптимального оценивания информации в комплексах ориентации и навигации", "Математическое обеспечение комплексов ориентации и навигации"	Ориентация и навигация подвижных объектов: современные информационные технологии : учебное пособие / Б. С. Алёшин, А. А. Афонин, К. К. Веремеенко, Б. В. Кошелев ; под редакцией Б. С. Алёшина [и др.]. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 424 с. — ISBN 5-9221-0735-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/49079 (дата обращения: 02.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей: Глава 2, п. с 2.1 по 2.3.1, стр. с 43 по 70.	3	14

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	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №1. Связь целевых задач с комплексом	1	10	Отлично (10 баллов): выставляется за логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и	экзамен

			ориентации и навигации			<p>обоснованными положениями. При ответе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>Хорошо (8-9 баллов): незначительные упущения при ответах.</p> <p>Удовлетворительно (6-7 баллов): неуверенность, слабое знание вопросов темы, не всегда исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>Неудовлетворительно (менее 6 баллов): отсутствие ответов на поставленные вопросы по ее теме, незнание теории вопроса, принципиальные ошибки при ответе.</p>	
2	3	Текущий контроль	<p>Контрольное мероприятие №2.</p> <p>Структура и функциональный состав комплексов ориентации и навигации подвижных объектов</p>	1	10	<p>Отлично (10 баллов): выставляется за логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При ответе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>Хорошо (8-9 баллов): незначительные упущения при ответах.</p> <p>Удовлетворительно (6-7 баллов): неуверенность, слабое знание вопросов темы, не всегда исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>Неудовлетворительно (менее 6 баллов): отсутствие ответов на поставленные вопросы по ее теме, незнание теории вопроса, принципиальные ошибки при ответе.</p>	экзамен
3	3	Текущий контроль	<p>Контрольное мероприятие №3 по теме: "Состав и конфигурация комплексов ориентации и навигации"</p>	1	5	<p>Отлично (10 баллов): выставляется за логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При ответе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>Хорошо (8-9 баллов): незначительные упущения при ответах.</p> <p>Удовлетворительно (6-7 баллов): неуверенность, слабое знание</p>	экзамен

						вопросов темы, не всегда исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно (менее 6 баллов): отсутствие ответов на поставленные вопросы по ее теме, незнание теории вопроса, принципиальные ошибки при ответе.	
4	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №4. Структура алгоритма комплексов ориентации и навигации	1	10	Отлично (10 баллов): выставляется за логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При ответе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо (8-9 баллов): незначительные упущения при ответах. Удовлетворительно (6-7 баллов): неуверенность, слабое знание вопросов темы, не всегда исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно (менее 6 баллов): отсутствие ответов на поставленные вопросы по ее теме, незнание теории вопроса, принципиальные ошибки при ответе.	экзамен
5	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №5. Алгоритмы оптимального оценивания информации в комплексах ориентации и навигации	1	10	Отлично (10 баллов): выставляется за логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При ответе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо (8-9 баллов): незначительные упущения при ответах. Удовлетворительно (6-7 баллов): неуверенность, слабое знание вопросов темы, не всегда исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно (менее 6 баллов): отсутствие ответов на поставленные вопросы по ее теме, незнание теории вопроса, принципиальные ошибки при ответе.	экзамен
6	3	Текущий	Контрольное	1	2	Отлично: выставляется за логичное,	экзамен

		контроль	мероприятие №2 по теме: "Математическое обеспечение комплексов ориентации и навигации"			последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При ответе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: незначительные упущения при ответах. Удовлетворительно: неуверенность, слабое знание вопросов темы, не всегда исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: отсутствие ответов на поставленные вопросы по ее теме, незнание теории вопроса, принципиальные ошибки при ответе.	
7	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №7. Требования к бесплатформенным инерциальным системам ориентации и навигации (БСО/БИНС)	1	10	Отлично (10 баллов): выставляется за логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При ответе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо (8-9 баллов): незначительные упущения при ответах. Удовлетворительно (6-7 баллов): неуверенность, слабое знание вопросов темы, не всегда исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно (менее 6 баллов): отсутствие ответов на поставленные вопросы по ее теме, незнание теории вопроса, принципиальные ошибки при ответе.	экзамен
8	3	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №8. Системы координат в БСО/БИНС	1	10	Отлично (10 баллов): выставляется за логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При ответе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо (8-9 баллов): незначительные упущения при ответах. Удовлетворительно (6-7 баллов):	экзамен

						<p>неуверенность, слабое знание вопросов темы, не всегда исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно (менее 6 баллов): отсутствие ответов на поставленные вопросы по ее теме, незнание теории вопроса, принципиальные ошибки при ответе.</p>	
9	3	Текущий контроль	<p>Контрольное мероприятие №9. Математическая модель ухода базовой системы координат БСО/БИНС</p>	1	10	<p>Отлично (10 баллов): выставляется за логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При ответе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо (8-9 баллов): незначительные упущения при ответах. Удовлетворительно (6-7 баллов): неуверенность, слабое знание вопросов темы, не всегда исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно (менее 6 баллов): отсутствие ответов на поставленные вопросы по ее теме, незнание теории вопроса, принципиальные ошибки при ответе.</p>	экзамен
10	3	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	5	<p>Отлично (10 баллов): выставляется за логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При ответе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо (8-9 баллов): незначительные упущения при ответах. Удовлетворительно (6-7 баллов): неуверенность, слабое знание вопросов темы, не всегда исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно (менее 6 баллов): отсутствие ответов на поставленные вопросы по ее теме, незнание теории вопроса, принципиальные ошибки при ответе.</p>	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзаменационная работа проводится в письменной форме. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Студенту задается 5 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час.	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
УК-3	Знает: как организовывать и руководить работой команды по созданию комплексной системой ориентации	+	+								
ПК-2	Умеет: анализировать и оценивать требования к комплексным системам ориентации			+	+	+	+	+	+	+	+

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:

- Ишлинский, А. Ю. Ориентация, гироскопы и инерциальная навигация А. Ю. Ишлинский; Акад. наук СССР, Отд-ние механики и процессов упр. - М.: Наука, 1976. - 672 с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Кацай Д.А. Методические указания к освоению РПД "Ориентация и навигация подвижных объектов"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- Кацай Д.А. Методические указания к освоению РПД "Ориентация и навигация подвижных объектов"

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------------------	----------------------------

		форме	
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Ориентация и навигация подвижных объектов: современные информационные технологии : учебное пособие / Б. С. Алёшин, А. А. Афонин, К. К. Веремеенко, Б. В. Кошелев ; под редакцией Б. С. Алёшина [и др.]. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 424 с. — ISBN 5-9221-0735-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/49079 (дата обращения: 16.08.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
4. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -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
Практические занятия и семинары	529 (36)	Персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет.
Контроль самостоятельной работы	538 (36)	Персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет.
Экзамен	538 (36)	Персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет.
Лекции	529 (36)	Персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет.
Самостоятельная работа студента	538 (36)	Персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет.