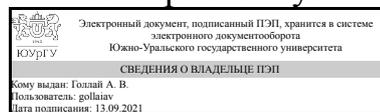


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



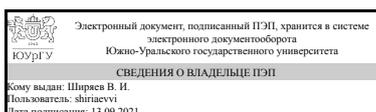
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.11.02 Оптимальная обработка навигационной информации для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
уровень специалист тип программы Специалитет
специализация Системы управления движением летательных аппаратов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системы автоматического управления

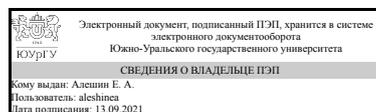
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1032

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



В. И. Ширяев

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



Е. А. Алешин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение основ применения вероятностных методов в навигации при решении задач, возникающих при эксплуатации технических систем в присутствии неконтролируемых возмущений и с ограниченными возможностями по парированию действующих возмущений. Задачи: изучить методы доверительного подхода при решении навигационных задач; рассмотрение алгоритмов численного решения задач анализа точности, возникающих при исследовании движения авиационных и космических летательных аппаратов, в которых в качестве критерия непосредственно используется вероятность или квантиль; изучение методики вероятностного анализа управляемого движения летательного аппарата, предусматривающая анализ движения центра масс, движения вокруг центра масс, алгоритма наведения и работы системы стабилизации и навигации.

Краткое содержание дисциплины

Вероятностный анализ функций. Традиционные методы решения. Анализ систем при наличие линейных ограничений. Анализ систем при наличие выпуклых ограничений. Анализ сложных систем. Аппроксимация функций распределения. Вероятностный анализ динамических систем. Анализ линейных динамических систем с использованием необходимых и достаточных условий оптимальности. Анализ линейных динамических систем с использованием переходной функции. Анализ линейных динамических систем при задании случайного возмущения в форме канонического разложения. Анализ линейных динамических систем при наличие выпуклых ограничений. Анализ нелинейных динамических систем. Вероятностный анализ управления траекторией маневрирования летательного аппарата. Вероятностный анализ линейной системы стабилизации и навигации летательного аппарата.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы) |
|--|---|
| ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | Знать: основные понятия, методы и алгоритмы, применяемые при использовании вероятностных методов в навигации. |
| | Уметь: использовать традиционные методы решения при анализе систем при наличие линейных ограничений, анализе систем при наличие выпуклых ограничений, анализе сложных систем, аппроксимации функций распределения, вероятностном анализе динамических система. |
| | Владеть: методами анализа линейных динамических систем с использованием необходимых и достаточных условий оптимальности, методами анализа линейных динамических систем с использованием переходной функции, методами анализа линейных динамических систем при задании |

случайного возмущения в форме канонического разложения.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Б.1.14 Теория вероятностей и математическая статистика | Производственная практика, научно-исследовательская работа (10 семестр) |

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

| Дисциплина | Требования |
|--|--|
| Б.1.14 Теория вероятностей и математическая статистика | Знать основные законы распределения, уметь рассчитывать числовые характеристики случайных величин, иметь навыки в применении основных методов по обработке исходных данных |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 9 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 216 | 216 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 96 | 96 | |
| Лекции (Л) | 80 | 80 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 120 | 120 | |
| Выполнение курсового проекта | 72 | 72 | |
| Подготовка к лабораторным работам | 32 | 32 | |
| Подготовка к экзамену | 16 | 16 | |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен, КП | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Вероятностный анализ функций. | 24 | 20 | 0 | 4 |
| 2 | Вероятностный анализ динамических систем. | 36 | 30 | 0 | 6 |
| 3 | Вероятностный анализ авиационных и космических | 36 | 30 | 0 | 6 |

| | | | | | |
|--|------------------|--|--|--|--|
| | систем навигации | | | | |
|--|------------------|--|--|--|--|

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Вероятностный анализ функций | 4 |
| 2 | 1 | Традиционные методы решения. Анализ систем при наличие линейных ограничений. | 6 |
| 3 | 1 | Анализ систем при наличие выпуклых ограничений. | 4 |
| 4 | 1 | Анализ сложных систем. Аппроксимация функций распределения | 6 |
| 5 | 2 | Вероятностный анализ динамических систем. | 4 |
| 6 | 2 | Анализ линейных динамических систем с использованием необходимых и достаточных условий оптимальности. | 6 |
| 7 | 2 | Анализ линейных динамических систем с использованием переходной функции. | 4 |
| 8 | 2 | Анализ линейных динамических систем при задании случайного возмущения в форме канонического разложения. | 6 |
| 9 | 2 | Анализ линейных динамических систем при наличие выпуклых ограничений. | 4 |
| 10 | 2 | Анализ нелинейных динамических систем. | 6 |
| 11 | 3 | Вероятностный анализ управления траекторией маневрирования летательного аппарата. | 6 |
| 12 | 3 | Вероятностный анализ управления траекторией маневрирования летательного аппарата. | 6 |
| 13 | 3 | Вероятностный анализ управления траекторией маневрирования летательного аппарата. | 6 |
| 14 | 3 | Вероятностный анализ линейной системы стабилизации и навигации летательного аппарата. | 6 |
| 15 | 3 | Вероятностный анализ линейной системы стабилизации и навигации летательного аппарата. | 6 |

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Вероятностный анализ функций. Традиционные методы решения. Анализ систем при наличие линейных ограничений. | 2 |
| 2 | 1 | Анализ систем при наличие выпуклых ограничений. Анализ сложных систем. Аппроксимация функций распределения. | 2 |
| 3 | 2 | Вероятностный анализ динамических систем. Анализ линейных динамических систем с использованием необходимых и достаточных условий оптимальности. | 2 |
| 4 | 2 | Анализ линейных динамических систем с использованием переходной функции. Анализ линейных динамических систем при задании случайного возмущения в форме канонического разложения. | 2 |

| | | | |
|---|---|--|---|
| 5 | 2 | Анализ линейных динамических систем при наличие выпуклых ограничений. Анализ нелинейных динамических систем. | 2 |
| 6 | 3 | Вероятностный анализ управления траекторией маневрирования летательного аппарата. | 2 |
| 7 | 3 | Вероятностный анализ линейной системы стабилизации и навигации летательного аппарата. | 4 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | |
|-----------------------------------|---|--------------|
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Подготовка к лабораторным работам | ЭУМД №1-3 | 32 |
| Выполнение курсового проекта | ЭУМД №2-5 | 72 |
| Подготовка к экзамену | ЭУМД №1-6 | 16 |

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|------------------------|--|-------------------|
| Компьютерная симуляция | Лекции | Вероятностный анализ динамических систем. Анализ линейных динамических систем с использованием необходимых и достаточных условий оптимальности. | 10 |
| Компьютерная симуляция | Лабораторные занятия | Анализ нелинейных динамических систем. Вероятностный анализ управления траекторией маневрирования летательного аппарата. Вероятностный анализ линейной системы стабилизации и навигации летательного аппарата. | 10 |

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|---|---|---|
| Вероятностный анализ функций. | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных | Лабораторная работа №1 (текущий контроль) | Задание на лабораторную работу №1 (ЭУМД №1) |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | | |
| Вероятностный анализ функций. | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | Лабораторная работа №2 (текущий контроль) | Задание на лабораторную работу №2 (ЭУМД №1) |
| Вероятностный анализ динамических систем. | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | Лабораторная работа №3 (текущий контроль) | Задание на лабораторную работу №3 (ЭУМД №1) |
| Вероятностный анализ динамических систем. | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | Лабораторная работа №4 (текущий контроль) | Задание на лабораторную работу №4 (ЭУМД №1) |
| Вероятностный анализ динамических систем. | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | Лабораторная работа №5 (текущий контроль) | Задание на лабораторную работу №5 (ЭУМД №1) |
| Вероятностный анализ авиационных и космических систем навигации | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | Лабораторная работа №6 (текущий контроль) | Задание на лабораторную работу №6 (ЭУМД №1) |
| Вероятностный анализ авиационных и космических систем навигации | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | Лабораторная работа №7 (текущий контроль) | Задание на лабораторную работу №7 (ЭУМД №1) |
| Вероятностный анализ функций. | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении | Контрольная работа №1 (текущий контроль) | Задание на контрольную работу №1 (ЭУМД №1) |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | | |
| Вероятностный анализ динамических систем. | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | Контрольная работа №2 (текущий контроль) | Задание на контрольную работу №2 (ЭУМД №1) |
| Вероятностный анализ авиационных и космических систем навигации | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | Контрольная работа №3 (текущий контроль) | Задание на контрольную работу №3 (ЭУМД №1) |
| Все разделы | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | Экзаменационная работа (промежуточная аттестация) | Вопросы на экзаменационную работу (ЭУМД №1) |
| Все разделы | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | Экзамен | Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации |
| Все разделы | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | Бонусное задание | Утвержденный перечень мероприятий |
| Все разделы | ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости | Курсовой проект | Задания ну курсовой проект (ЭУМД №1) |

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|---|--|---|
| Лабораторная работа №1 (текущий контроль) | <p>Обучающийся предоставляет оформленный отчет с результатами выполнения индивидуального варианта лабораторной работы. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время, оценивает правильность выполнения расчетов и качество оформления работы. После этого проводится защита отчета. На защите преподаватель задает 1 вопрос по лабораторной работе, оценивает ответ и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.</p> | <p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%</p> |
| Лабораторная работа №2 (текущий контроль) | <p>Обучающийся предоставляет оформленный отчет с результатами выполнения индивидуального варианта лабораторной работы. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время, оценивает правильность выполнения расчетов и качество оформления работы. После этого проводится защита отчета. На защите преподаватель задает 1 вопрос по лабораторной работе, оценивает ответ и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.</p> | <p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%</p> |
| Лабораторная работа №3 (текущий контроль) | <p>Обучающийся предоставляет оформленный отчет с результатами выполнения индивидуального варианта лабораторной работы. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время, оценивает правильность выполнения расчетов и качество оформления работы. После этого проводится защита отчета.</p> | <p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>На защите преподаватель задает 1 вопрос по лабораторной работе, оценивает ответ и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.</p> | |
| Лабораторная работа №4 (текущий контроль) | <p>Обучающийся предоставляет оформленный отчет с результатами выполнения индивидуального варианта лабораторной работы. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время, оценивает правильность выполнения расчетов и качество оформления работы. После этого проводится защита отчета.</p> <p>На защите преподаватель задает 1 вопрос по лабораторной работе, оценивает ответ и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.</p> | <p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%</p> |
| Лабораторная работа №5 (текущий контроль) | <p>Обучающийся предоставляет оформленный отчет с результатами выполнения индивидуального варианта лабораторной работы. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время, оценивает правильность выполнения расчетов и качество оформления работы. После этого проводится защита отчета.</p> <p>На защите преподаватель задает 1 вопрос по лабораторной работе, оценивает ответ и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Выполненная работа оценивается по</p> | <p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.</p> | |
| Лабораторная работа №6 (текущий контроль) | <p>Обучающийся предоставляет оформленный отчет с результатами выполнения индивидуального варианта лабораторной работы. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время, оценивает правильность выполнения расчетов и качество оформления работы. После этого проводится защита отчета. На защите преподаватель задает 1 вопрос по лабораторной работе, оценивает ответ и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.</p> | <p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60% Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%</p> |
| Лабораторная работа №7 (текущий контроль) | <p>Обучающийся предоставляет оформленный отчет с результатами выполнения индивидуального варианта лабораторной работы. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время, оценивает правильность выполнения расчетов и качество оформления работы. После этого проводится защита отчета. На защите преподаватель задает 1 вопрос по лабораторной работе, оценивает ответ и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент</p> | <p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60% Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%</p> |

| | мероприятия - 1. | |
|--|--|--|
| Контрольная работа №1 (текущий контроль) | Работа выполняется письменно на практическом занятии. Каждому студенту выдается индивидуальный вариант задания. В конце занятия студенты сдают результаты решений заданий. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1. | Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60% Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60% |
| Контрольная работа №2 (текущий контроль) | Работа выполняется письменно на практическом занятии. Каждому студенту выдается индивидуальный вариант задания. В конце занятия студенты сдают результаты решений заданий. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1. | Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60% Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60% |
| Контрольная работа №3 (текущий контроль) | Работа выполняется письменно на практическом занятии. Каждому студенту выдается индивидуальный вариант задания. В конце занятия студенты сдают результаты решений заданий. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение | Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60% Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60% |

| | | |
|---|---|--|
| | 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1. | |
| Экзаменационная работа (промежуточная аттестация) | <p>Экзаменационная работа проводится на промежуточной аттестации. Студенту выдается билет, содержащий 3 вопроса. Преподаватель проверяет письменные результаты, проводит индивидуальную беседу, задает при необходимости уточняющие вопросы и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной системе: 5 баллов - правильные ответы на все вопросы билета и дополнительные вопросы; 4 балла - незначительные неточности при ответе на все вопросы; 3 балла - правильные ответы на половину заданных вопросов; 2 балла - правильный ответ на один вопрос и частично правильные ответы на другие вопросы; 1 балл - правильный ответ только на один вопрос; 0 баллов - неправильные ответы на все вопросы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.</p> | <p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%</p> |
| Экзамен | <p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> | <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%.</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%.</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74%.</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59%.</p> |
| Бонусное задание | <p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15%.</p> | <p>Зачтено: +15 % за победу в олимпиаде международного уровня;</p> <p>+10 % за победу в олимпиаде российского уровня;</p> <p>+5 % за победу в олимпиаде университетского уровня;</p> <p>+1 % за участие в олимпиаде.</p> <p>Не зачтено: -</p> |
| Курсовой проект | <p>Задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает пояснительную записку на проверку.</p> | <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Преподаватель проверяет пояснительную записку и допускает студента к защите. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы. Преподаватель на основе представленной работы и полученных ответов выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Показатели оценивания: – Соответствие техническому заданию: 2 балла – полное соответствие техническому заданию; 1 балл – не полное соответствие техническому заданию, в работе имеются упущения; 0 баллов – несоответствие техническому заданию. – Качество пояснительной записки: 2 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями; 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения; 0 баллов – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Защита курсового проекта 1 балл – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.</p> | <p>85...100% Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 75...84% Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 60...74% Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 0...59%</p> |
|--|--|--|

7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|---|--|
| Лабораторная работа №1 (текущий контроль) | Задание для выполнения лабораторной работы №1 представлено в ЭУМД №1 |
| Лабораторная работа №2 (текущий контроль) | Задание для выполнения лабораторной работы №2 представлено в ЭУМД №1 |

| | |
|---|--|
| Лабораторная работа №3 (текущий контроль) | Задание для выполнения лабораторной работы №3 представлено в ЭУМД №1 |
| Лабораторная работа №4 (текущий контроль) | Задание для выполнения лабораторной работы №4 представлено в ЭУМД №1 |
| Лабораторная работа №5 (текущий контроль) | Задание для выполнения лабораторной работы №5 представлено в ЭУМД №1 |
| Лабораторная работа №6 (текущий контроль) | Задание для выполнения лабораторной работы №6 представлено в ЭУМД №1 |
| Лабораторная работа №7 (текущий контроль) | Задание для выполнения лабораторной работы №7 представлено в ЭУМД №1 |
| Контрольная работа №1 (текущий контроль) | Задание для выполнения контрольной работы №1 представлено в ЭУМД №1 |
| Контрольная работа №2 (текущий контроль) | Задание для выполнения контрольной работы №2 представлено в ЭУМД №1 |
| Контрольная работа №3 (текущий контроль) | Задание для выполнения контрольной работы №3 представлено в ЭУМД №1 |
| Экзаменационная работа (промежуточная аттестация) | Вопросы на экзаменационную работу представлены в ЭУМД №1 ООНИ-Темы для подготовки к экзаменационной работе.docx |
| Экзамен | Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации |
| Бонусное задание | - |
| Курсовой проект | Задания для выполнения курсового проекта представлены в ЭУМД №1 |

8. 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:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по освоению дисциплины "Оптимальная обработка навигационной информации" (в локальной сети кафедры САУ)

2. Методические указания по освоению дисциплины "Оптимальная обработка навигационной информации" (для СРС) (в локальной сети кафедры САУ)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Методические указания по освоению дисциплины "Оптимальная обработка навигационной информации" (для СРС) (в локальной сети кафедры САУ)

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование разработки | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|--|---|---|---|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Методические указания по освоению дисциплины "Оптимальная обработка навигационной информации" (для СРС) | Учебно-методические материалы кафедры | Локальная Сеть / Авторизованный |
| 2 | Основная литература | Степанов, О. А. Методы обработки навигационной измерительной информации : учебное пособие / О. А. Степанов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 196 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/110420 | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 3 | Основная литература | Сириченко, А. В. Методы получения и обработки измерительной информации. Цифровая фильтрация сигналов. Практикум : учебное пособие / А. В. Сириченко. — Москва : МИСИС, 2020. — 28 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/156013 | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 4 | Дополнительная литература | Соловьев, Н. А. Цифровая обработка информации в задачах и примерах : учебное пособие / Н. А. Соловьев, Н. А. Тишина, Л. А. Юркевская. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 122 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/110599 | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 5 | Дополнительная литература | Пролетарский, А.В. Алгоритмы коррекции навигационных систем. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Пролетарский, К.А. Неусыпин, И.А. Кузнецов. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 67 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62072 — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 6 | Дополнительная литература | Красильников, М. Н. Современные информационные технологии. В задачах навигации и наведения беспилотных маневренных летательных аппаратов : учебное пособие / М. Н. Красильников, Г. Г. Серебряков. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 557 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2688 . - Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|-------------|--|
| Лекции | 646 (3б) | 1 демонстрационный комплекс: 1 компьютер, 1 проектор, 1 экран, 1 документ-камера |
| Лабораторные занятия | 629 (3б) | ЭВМ с системой "Персональный виртуальный компьютер" (ЮУрГУ) для доступа к MATLAB |