

2015

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

10» _____ 02 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«История и методология науки и техники»

Направление подготовки: 11.04.01 «Радиотехника»

Профили / программа подготовки:

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость (зач. ед, /час.)	Лекций, (час.)	Практ. занятий, (час.)	Лаборат. работ, (час.)	СРС, (час.)	Форма контроля (экз./зачет)
1	2/72	-	18	-	54	Зачет
Итого	2/72	-	18	-	54	Зачет

Владимир, 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины "История и методология науки и техники" являются:

1. Подготовка в области знания основных средств расчета современных радиотехнических систем и создания радиоэлектронной аппаратуры.

2. Формирование практических навыков работы с научными методами расчета и проектирования в области научно-исследовательской деятельности.

Дисциплина "История и методология науки и техники" обеспечивает расширение и углубление теоретических знаний и практических навыков студентов, полученных при изучении математических дисциплин при базовом образовании бакалавра. Преподавание дисциплины основано на знаниях, приобретенных при изучении курсов высшей математики и математического анализа, векторного и матричного исчисления, теории сигналов и теории информации, а также статистической радиотехники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "История и методология науки и техники (применительно к радиотехнике)" относится к базовой части дисциплин (Б1.Б.1):

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Курс "История и методология науки и техники (применительно к радиотехнике)" основывается на знании предметов бакалаврского образования.

Полученные знания могут быть использованы при подготовке магистерской диссертации, а также в процессе разработки и проектирования радиоаппаратуры.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);

Знать:

- методы моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ, методологические основы и принципы современной науки;

Уметь:

- самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов;

- выполнять анализ и оптимизацию параметров аппаратуры с использованием имеющихся

средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;

- составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований, осуществлять подготовку научных публикаций и заявок на изобретения, разработку рекомендаций по практическому использованию полученных результатов;
- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;

Владеть:

- способностью проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований и математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники;
- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов и навыками методологического анализа научных исследований и их результатов;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: "История и методология науки и техники (применительно к радиотехнике) "

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы с применением интерактивных методов	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации	
		Неделя семестра		Лекции	Консультации	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			КП/КР
1.	Введение. Место и роль изучаемых математических методов в методологии современной радиоэлектроники. История их развития. Области применения вариационного исчисления.	1	1				1			2		1/100	
2.	Методы определения экстремумов функций с подстановкой и с использованием множителей Лагранжа.	1	2				2			6		2/100	
3.	Функционал. Вариация. Расстояние между функциями. Первая и	1	3, 4				1			6		1/100	Рейтинг-

	вторая вариации функционала.										контр оль 1
4.	Уравнение Эйлера-Лагранжа. Необходимые условия экстремума. Пять случаев понижения порядка уравнения Эйлера-Лагранжа. Инвариантность уравнения.	1	5, 6			2			6	2/100	
5.	Вариационные задачи в параметрической форме. Функционалы, зависящие от производных высших порядков, зависящие от m функций, зависящие от функций нескольких независимых переменных.	1	7, 8			2			6	2/100	
6.	Изопериметрическая задача. Закон взаимности изопериметрических задач. Задача Лагранжа на условный экстремум.	1	9, 10			2			6	2/100	Рейти нг- контр оль 2
7.	Вариационные задачи с подвижными границами для 2-х и 3-х мерного пространства. Геодезическая линия, геодезическое расстояние, геодезическая окружность.	1	11, 12			2			6	2/100	
8.	Разрывные задачи первого и второго рода. Разрывные задачи для функционала от нескольких функций. Односторонние вариации.	1	13			2			6	2/100	
9.	Исторический обзор явлений, связанных с хаотической динамикой систем. Основные понятия хаотической динамики. Нелинейные обратные связи в динамических системах. Аттракторы. Сценарии появления хаоса и теория Фейгенбаума. Теория размерности. Фракталы. Методы определения размерности.	1	14, 15			2			6	2/100	
10	Возникновение хаотических колебаний в радиоэлектронных устройствах. Виды фазовых портретов и символическая динамика.	1	16, 17			2			4	2/100	Рейти нг- контр оль 3
Всего						18			54	18\100	зачет

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Активные и интерактивные формы обучения

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в

учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой: (практические работы, контрольные аудиторские работы, индивидуальные домашние работы). Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 18 час занятий и 10 часов консультационных занятий (вне расписания), при необходимости контрольные работы (на занятиях).

5.2. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов включает закрепление теоретического материала при подготовке к выполнению практических заданий, а также при выполнении индивидуальной домашней работы. Основа самостоятельной работы - изучение литературы по рекомендованным источникам и конспекту лекций.

5.3. Мультимедийные технологии обучения

Практические занятия могут проводиться в виде презентаций в мультимедийной аудитории с использованием компьютерного проектора и представлением от 10 до 20 слайдов по каждому занятию.

Студентам предоставляется компьютерный курс теоретического материала.

5.4. Рейтинговая система обучения

Рейтинг-контроль проводится три раза за семестр. Он предполагает оценку суммарных баллов по следующим составляющим: активность на контрольных занятиях; качество выполнения домашних рейтинговых заданий и лабораторных работ

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Вопросы к зачету

1. Прямой метод определения условных экстремумов функций.
2. Метод Лагранжа для определения условных экстремумов функций.
3. Функционал.
4. Вариация. Первая и вторая вариации функционала.
5. Уравнение Эйлера-Лагранжа. Условия экстремума.
6. 1-й и 2-й случаи понижения порядка уравнения Эйлера.
7. 3-й, 4-й и 5-й случаи понижения порядка уравнения Эйлера.
8. Инвариантность уравнения Эйлера. Вариационные задачи в параметрической форме.
9. Функционалы, зависящие от производных высших порядков.
10. Функционалы, зависящие от m функций.
11. Функционалы, зависящие от функций нескольких независимых переменных.

12. Изопериметрическая задача. Закон взаимности изопериметрических задач для случаев:
 - несколько условий
 - несколько функций
13. Задача Лагранжа (на условный экстремум).
14. Вариационная задача с подвижными границами (2-мерный и 3-мерный случаи).
15. Случай, когда положение одной из граничных точек определяется поверхностью. Геодезическая линия, расстояние, окружность.
16. Разрывные задачи первого рода.

6.2. Задания к СРС.

В рамках выполнения задания к СРС магистрант подготавливает и защищает реферат по вопросам следующей тематики:

1. Применение прямого метода определения экстремумов функций при подавлении внешних помех.
2. Применение метода Лагранжа для определения условных экстремумов в задачах подавления помех.
3. Случаи понижения порядка уравнения Эйлера-Лагранжа в оптимизационных задачах радиоэлектроники.
4. Использование свойств инвариантности уравнения Эйлера в радиоэлектронных задачах с ограничениями и пределами.
5. Возможности параметрической формы вариационных задач для целей электродинамики.
6. Особенности вариационных методов с функционалами, зависящими от производных высших порядков, в задачах кибернетики и радиоуправления.
7. Особенности вариационных методов с функционалами, зависящими от нескольких функций в задачах оптимизации и перераспределения ресурса, в задачах кибернетики и радиоуправления.
8. Особенности вариационных методов с функционалами, зависящими от нескольких переменных, в радиотехнических задачах на плоскости и в пространстве.
9. Использование геодезических линий для построения оптимальных стратегий управления системами.

6.3. Вопросы для рейтинг-контроля

Рейтинг-контроль 1

1. Чем прямой метод вычисления условных экстремумов функций сходен и отличается от метода поиска безусловных экстремумов функций?
2. В чем преимущества и недостатки метода Лагранжа определения условных экстремумов функций от прямого метода определения условных экстремумов функций?
3. В чем различия первой и второй вариаций функционала от первой и второй производных функций?
4. В чем заключаются условия экстремума для уравнения Эйлера-Лагранжа?
5. Когда они применяются?

Рейтинг-контроль 2.

1. Как используются возможности снижения порядка уравнения Эйлера?
2. В чем заключается инвариантность уравнения Эйлера?
3. В чем состоят ограничения при использовании параметрической формы в уравнениях Эйлера?
4. В чем отличия при нахождении экстремумов функционалов, зависящих от производных высших порядков?
5. В чем состоят ограничения при использовании этих методов?

Рейтинг-контроль 3

1. В чем отличия при нахождении экстремумов функционалов, зависящих от нескольких функций?
2. В чем отличия при нахождении экстремумов функционалов, зависящих от функций нескольких независимых переменных?
3. В чем сходство и отличия изопериметрических задач для случаев нескольких условий и нескольких функций?
4. В чем особенности решения вариационных задач с одной подвижной границей?
5. . В чем особенности решения вариационных задач с несколькими подвижными границами?

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Абдрахманов В.Г., Рабчук А.В. Элементы вариационного исчисления и оптимального управления. Теория, задачи, задания. – М.: Лань, 2014. – 112с.– ISBN 978-5-8114-1630-1 <http://e.lanbook.com>
- 2 Методы оптимизации: Книга 1 [Электронный ресурс] / Васильев Ф.П.- Новое изд., перераб. и доп. - М.: МЦНМО, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940577072.html>
3. Математические методы в системах поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А.Н. Катулев, Н.А. Северцев. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200391.html>

Дополнительная литература:

- 1.Вариационное исчисление: метод. указания к выполнению типового расчета [Электронный ресурс] / Л.П. Паршев, А.В. Калинин, А.В. Мастихин. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru>
2. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению [Электронный ресурс] / В. К. Романко [и др.] ; под ред. В. К. Романко. - 5-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru>
3. Методология науки и инновационная деятельность: Пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей / В.П.Старжинский, В.В.Цепкало - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 327с. ISBN 978-5-16-006464-2, 500 экз. <http://znanium.com>

Отечественные журналы:

- Радиотехника;
- Радиотехника и электроника;
- Приборы и техника эксперимента;
- Цифровая обработка сигналов.

Реферативные журналы:

- Радиотехника;
- Электроника.

Зарубежные журналы:

- IEEE Transactions on Communications;
- IEEE Transactions on Signal Processing;
- IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.


8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:
- кафедральные мультимедийные средства (ауд. 301-3 и 335-3);
 - наборы слайдов по всем лекциям (от 10 до 20 слайдов по каждой лекции);

Примечания:

1. Общее число подготовленных слайдов более 100, они ежегодно редактируются и модернизируются в соответствии с развитием технической и методической базы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Радиотехника».

Рабочую программу составил профессор каф. РТ и РС  Полушин П.А.

Рецензент,

Генеральный директор ОАО

«Владимирское КБ радиосвязи», к.т.н.  А.Е.Богданов

Программа одобрена на заседании каф. РТ и РС

Протокол № 9 от 9.02.15

Заведующий кафедрой РТ и РС  Никитин О.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления

Протокол № 4 от 10.02.15 года

Председатель комиссии  Никитин О.Р.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**


Рабочая программа одобрена на 15²/16 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.15 года

Заведующий кафедрой  О.Р.НИКИТИН

Рабочая программа одобрена на 16/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.16 года

Заведующий кафедрой  ОРНаритин

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий
кафедрой _____

Министерство образования и науки Российской Федерации
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Институт информационных технологий и радиоэлектроники
Кафедра Радиотехники и радиосистем

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой


подпись

О.Р.Никитин
инициалы, фамилия

«12» 02. 2015

Основание:
решение кафедры
от « 9 » 02 2015

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

История и методология науки и техники
наименование дисциплины

11.04.01 – Радиотехника
код и наименование направления подготовки

магистратура
Уровень высшего образования

Владимир, 20 15

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «История и методология науки и техники» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Место и роль изучаемых математических методов в методологии современной радиотехники История их развития. Области применения вариационного исчисления.	ОПК-1	Тестовые вопросы
2	Методы определения экстремумов функций с подстановкой и с использованием множителей Лагранжа.	ОПК-1	Тестовые вопросы
3	Функционал. Вариация. Расстояние между функциями. Первая и вторая вариации функционала.	ОПК-1	Тестовые вопросы
4	Уравнение Эйлера-Лагранжа. Необходимые условия экстремума. Пять случаев понижения порядка уравнения Эйлера-Лагранжа. Инвариантность уравнения.	ОПК-1	Тестовые вопросы
5	Вариационные задачи в параметрической форме. Функционалы, зависящие от производных высших порядков, зависящие от m функций, зависящие от функций нескольких независимых переменных.	ОПК-1	Тестовые вопросы
6	Изопериметрическая задача. Закон взаимности изопериметрических задач. Задача Лагранжа на условный экстремум.	ОПК-1	Тестовые вопросы
7	Вариационные задачи с подвижными границами для 2-х и 3-х мерного пространства. Геодезическая линия, геодезическое расстояние, геодезическая окружность.	ОПК-1	Тестовые вопросы
8	Разрывные задачи первого и второго рода. Разрывные задачи для функционала от нескольких функций. Односторонние вариации.	ОПК-1	Тестовые вопросы
9	Исторический обзор явлений, связанных с хаотической динамикой систем. Основные понятия хаотической динамики. Нелинейные обратные связи в динамических системах. Аттракторы. Сценарии появления хаоса и теория Фейгенбаума. Теория размерности. Фракталы. Методы определения размерности.	ОПК-1	Тестовые вопросы
10	Возникновение хаотических колебаний в радиотехнических устройствах. Виды фазовых портретов и символическая динамика.	ОПК-1	Тестовые вопросы

Комплект оценочных средств по дисциплине «История и методология науки и техники» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «История и методология науки и техники», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине «История и методология науки и техники» включает:

1. Тестовые вопросы как систему стандартизированных знаний, позволяющую провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся на практических занятиях и при проведении рейтинг-контроля.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме контрольных вопросов для проведения зачета.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «История и методология науки и техники» при освоении образовательной программы по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника»

<i>ОПК-1 – способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения</i>		
<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
- методы моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ, методологические основы и принципы современной науки;	- самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов; - выполнять анализ и оптимизацию параметров аппаратуры с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ; - составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований, осуществлять подготовку научных публикаций и заявок на изобретения, разработку рекомендаций по практическому использованию полученных результатов; - использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; - способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;	- способностью проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований и математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники; - способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов и навыками методологического анализа научных исследований и их результатов;

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «История и методология науки и техники»

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «История и методология науки и техники» предполагает тестовые вопросы как систему стандартизированных знаний, позволяющую провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся на практических занятиях и при проведении рейтинг-контроля.

Критерии оценки студентов на тестовые вопросы рейтинг-контроля

Оценка выполнения тестов	Критерий оценки
<i>5 баллов за правильный ответ на 1 вопрос</i>	<i>Правильно вписанный развернутый ответ на вопрос</i>

Регламент проведения мероприятия и оценивания

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности ответов на тестовые вопросы	25-30 мин.
2.	Число вопросов в тесте	4

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «История и методология науки и техники»

Тестовые вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Чем прямой метод вычисления условных экстремумов функций сходен и отличается от метода поиска безусловных экстремумов функций?
2. В чем преимущества и недостатки метода Лагранжа определения условных экстремумов функций от прямого метода определения условных экстремумов функций?
3. В чем различия первой и второй вариаций функционала от первой и второй производных функций?
4. В чем заключаются условия экстремума для уравнения Эйлера-Лагранжа?

Тестовые вопросы к рейтинг-контролю № 2

1. Как используются возможности снижения порядка уравнения Эйлера?
2. В чем заключается инвариантность уравнения Эйлера?
3. В чем состоят ограничения при использования параметрической формы в уравнениях Эйлера?
4. В чем отличия при нахождении экстремумов функционалов, зависящих от производных высших порядков?

Тестовые вопросы к рейтинг-контролю № 3

1. В чем отличия при нахождении экстремумов функционалов, зависящих от нескольких функций?
2. В чем отличия при нахождении экстремумов функционалов, зависящих от функций нескольких независимых переменных?
3. В чем сходство и отличия изопериметрических задач для случаев нескольких условий и нескольких функций?
4. В чем особенности решения вариационных задач с подвижными границами?

Регламент проведения мероприятия и оценивания решения задач на практических занятиях

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «История и методология науки и техники» в учебном плане предусмотрены практические задания, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности решения задачи	5-7 мин.
2.	Внесение исправлений в представленное решение	до 2 мин.
3.	Комментарии преподавателя	до 1 мин.
	Итого (в расчете на одну задачу)	до 10 мин.

Критерии оценки решения контрольной работы (5 задач)

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	задачи решены полностью, в представленном решении обоснованно получен правильный ответ.
4 балла	задачи решены полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена вычислительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, и, возможно, приведшая к неверному ответу.
2 балла	задачи решены частично.
0 баллов	решение неверно или отсутствует.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «История и методология науки и техники»

Вопросы к зачету

1. Прямой метод определения условных экстремумов функций.
2. Метод Лагранжа для определения условных экстремумов функций.
3. Функционал.
4. Вариация. Первая и вторая вариации функционала.
5. Уравнение Эйлера-Лагранжа. Условия экстремума.
6. 1-й и 2-й случаи понижения порядка уравнения Эйлера.
7. 3-й, 4-й и 5-й случаи понижения порядка уравнения Эйлера.

8. Инвариантность уравнения Эйлера. Вариационные задачи в параметрической форме.
9. Функционалы, зависящие от производных высших порядков.
10. Функционалы, зависящие от m функций.
11. Функционалы, зависящие от функций нескольких независимых переменных.
12. Изопериметрическая задача. Закон взаимности изопериметрических задач для случаев:
 - несколько условий
 - несколько функций
13. Задача Лагранжа (на условный экстремум).
14. Вариационная задача с подвижными границами (2-мерный и 3-мерный случаи).
15. Случай, когда положение одной из граничных точек определяется поверхностью. Геодезическая линия, расстояние, окружность.
16. Разрывные задачи первого рода.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)

Рейтинг-контроль 1	До 20 баллов
Рейтинг-контроль 2	До 20 баллов
Рейтинг контроль 3	До 20 баллов
Посещение занятий студентом	До 10 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)	До 10 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	До 20 баллов

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «История и методология науки и техники» в течение семестра равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
61 - 100	«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены	Пороговый уровень
Менее 60	«Не зачтено»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

Разработал:
Проф. каф. РТиРС



П.А.Полушин