

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.5.2 Основы научных исследований»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
(код и наименование направления подготовки)

Ракетостроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

протокол № 7 от "09" февраля 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Исполнители:

Преподаватель каф. ЛА

должность

подпись

И.С. Быкова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

код наименование

личная подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации 55771

© Быкова И.С., 2017

© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для организации, проведения и обработки результатов научно-исследовательских работ с использованием экспериментальных и теоретических методов научных исследований в различных областях профессиональной деятельности.

Задачи:

- ознакомление с диалектикой научных исследований, классификацией, уровнями и методами научных исследований; организацией научно-исследовательской работы в РФ, планированием научно-исследовательских работ, целями и задачами теоретических и экспериментальных исследований, основами моделирования в научном творчестве;
- изучение методов теоретических исследований, классификации, типов и задач эксперимента, видов моделей, используемых в научных исследованиях, методов математического моделирования, основ теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях, правил оформления результатов научных исследований;
- освоение методов научного познания, методологии планирования и техники проведения экспериментальных исследований, компьютерных систем математического моделирования и обработки экспериментальных данных, методов графической обработки результатов эксперимента и подбора эмпирических формул;
- приобретение навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований с последующей обработкой их результатов, а также подготовки и оформления научных работ с использованием современных компьютерных технологий.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.22 Технология конструкционных материалов*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: - нормы прочности; - основы конструирования и проектирования летательных аппаратов; - единую систему конструкторской документации. Уметь: - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении конструкторской документации; - применять рекомендуемые справочные материалы при выполнении чертежей деталей ракетно-космической техники. Владеть: - оформлением и выпуском компоновочных чертежей в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.	ОПК-1 способностью применять инженерно-технический подход к решению профессиональных проблем
Знать: - разработку методик, планов и программ проведения научных иссле-	ПК-1 способностью и готовностью участвовать в

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
ований и разработок, подготовку задания для исполнителей, организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ и обобщение их результатов. Уметь: - анализировать состояние ракетно-космической техники; - определять тип изделия, состав ракетно-космического комплекса и его внутренние взаимосвязи. Владеть: - компьютерными технологиями, позволяющими проводить техническую работу по компоновке изделия и его отсеков, разработку конструкции узлов и агрегатов и т.д.	анализе состояния ракетно-космической техники в целом, её отдельных направлений и создании базы современных конструкций и технологий
Знать: - организационные документы, нормативные и методические материалы, касающиеся научно-исследовательской деятельности; Уметь: - осуществлять поиск и использование информации с применением компьютерной техники, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач; Владеть: - навыками анализа больших объемов информации с помощью компьютерных сетей.	ПК-4 способностью и готовностью принимать участие в научно-исследовательских работах в качестве исполнителя, выполнять техническую работу с применением компьютерных технологий, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
Знать: - правила составления технологической документации для понимания особенностей реализуемых технологических процессов; - организационные документы, нормативные и методические материалы, касающиеся производственной деятельности; - технические характеристики и требования, предъявляемые к продукции, технологию ее производства; - особенности физических экспериментов, основные философские определения, связанные с научным познанием, метрологическое обеспечение экспериментальных исследований, методы статистической обработки результатов измерений. Уметь: - изучать технологическую документацию для понимания особенностей реализуемых технологических процессов производства (литья, штамповки, резания и др.); - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач; - осуществлять контроль и обеспечивать соблюдение требований технологического процесса; - применять на практике основные методы научного познания, проводить физические эксперименты и производить математические расчеты, связанные с обработкой результатов измерений; - выбирать средства измерений и применять современные информационные технологии в научно-исследовательской деятельности. Владеть: - приемами составления технологических процессов производства изделия; - приемами выявления и устранения причин брака изделий; - навыками проведения физических и вычислительных экспериментов; навыками использования средств измерений,	ПК-6 способностью и готовностью подбирать технологический процесс для изготовления изделий ракетно-космической техники

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
методами обработки результатов измерений и навыками оформления научных работ.	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	93,75	93,75
Вид итогового контроля	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Организация научно-исследовательской работы в России	12	2	4		4
2	Общие сведения о науке и научных исследованиях	18	2	4		12
3	Методологические основы научного познания	18	2	4		12
4	Выбор направления научного исследования	18	2	4		12
5	Теоретические исследования	18	2		4	12
6	Моделирование в научном творчестве	18	4		4	10
7	Экспериментальные исследования	24	2		4	18
8	Обработка результатов экспериментальных исследований	18	2		4	12
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

Тема № 1 Организация научно-исследовательской работы в России

1. Организационная структура науки.
2. Субъекты научной и научно-технической деятельности.
3. Подготовка научных кадров. Научно-исследовательская работа в вузах.

Тема № 2 Общие сведения о науке и научных исследованиях

1. Понятие науки.
2. Классификация наук. Научное исследование.
3. Классификация научно-исследовательских работ. Основные этапы научного исследования.

Тема № 3 Методологические основы научного познания

Метод и методология. Классификация методов научного познания. Научные методы эмпирического исследования. Научные методы теоретического исследования. Общелогические методы и приемы познания.

Тема № 4 Выбор направления научного исследования

1. Поиск научно-технической информации.
2. Выбор темы научного исследования.
3. Оценка технико-экономической эффективности темы научного исследования.
4. Анализ информации и формулирование задач научного исследования.
5. Планирование научно-исследовательской работы.

Тема № 5 Теоретические исследования

1. Задачи и методы теоретического исследования.
2. Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы. Вероятностно-статистические методы.

Тема № 6 Моделирование в научном творчестве

1. Подобие и моделирование в научных исследованиях. Виды моделей.
2. Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме.
3. Физическое подобие и моделирование.
4. Аналоговое подобие и моделирование.
5. Математическое цифровое подобие и моделирование.

Тема № 7 Экспериментальные исследования

1. Классификация, типы и задачи эксперимента.
2. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Рациональное планирование эксперимента.
3. Лабораторные экспериментальные исследования.
4. Экспериментально-производственные исследования. Вычислительный эксперимент.

Тема № 8 Обработка результатов экспериментальных исследований

1. Методы графической обработки результатов эксперимента.
2. Методы подбора эмпирических формул.
3. Регрессионный анализ. Понятие о корреляционном анализе.
4. Оценка адекватности теоретических решений.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	5	Расчет балки на прямой поперечный изгиб	4
2	6	Динамический анализ простой балки	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
3	7	Решение задачи нестационарного теплообмена	4
4	8	Решение контактной задачи	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Построение трехмерных графиков по дискретным значениям величин	4
2	2	Построение трехмерных графиков поверхности	4
3	3	Построение гистограмм	4
4	4	Методы визуализации многомерных данных	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/628>. — Загл. с экрана.

5.2 Дополнительная литература

1. Колоколов, С. Б. Основы научных исследований [Текст]: учеб. пособие для вузов / С. Б. Колоколов. – Оренбург: ОГУ, 2008. – 115 с. – Библиогр.: с. 114. – ISBN 978-5-7410-0715-0.

5.3 Периодические издания

1. Справочник. Инженерный журнал: журнал - М. : Агентство "Роспечать", 2014. – N 1 – 11,
2015. - N 1– 9,
2. Полет : журнал. - М. : Агентство "Роспечать",
2015. - N 1-6.

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.umpro.ru/ - Умное производство: журнал.
2. <http://www.ato.ru/> - Авиатранспортное обозрение: деловой авиационный портал.
3. novosti-kosmonavтики.ru/ - Новости космонавтики: журнал.
4. <http://ascon.ru/> АСКОН – Комплексные решения для автоматизации инженерной деятельности и управления производством [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – АСКОН, 1989-2016.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Open Office/Libre Office – свободный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Компас-3D – система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены комплектами ученической мебели, компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Учебные аудитории:

- лекционная аудитория: компьютер, видеопроектор, компьютер, экран;
- лаборатория конструкций летательных аппаратов: компьютер, проектор, препарированные макеты фюзеляжей крылатых противокорабельных ракет.
- компьютерный класс: МФУ, плоттер, сканер, компьютеры, мониторы.