

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе

А.В. Лейфа

«1» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дипломное проектирование

Специальность 24.05.01 «Проектирование, производства и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

Специализация образовательной программы – Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения

Квалификация выпускника инженер

Год набора 2021

Форма обучения очная

Курс 6 семестр 11

Зачет 11 сем

Общая трудоемкость дисциплины 360 (акад. час.), 10 з.е.

Составитель: В.В. Соловьев, доцент, канд. техн. наук

Факультет Инженерно-физический

Кафедра Стартовые и технические ракетные комплексы

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 24.05.01 – «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 964

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Стартовые и технические ракетные комплексы»

« 1 » сентября 2021г., протокол № 1

Зам. заведующего кафедрой  В.В. Соловьев

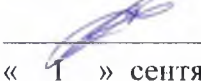
СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

 Н.А. Чалкина
« 1 » сентября 2021г.

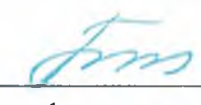
СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

 В.В. Соловьев
« 1 » сентября 2021г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

 О.В. Петрович
« 1 » сентября 2021г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных и образовательных технологий

 Тодосейчук А. А.
« 1 » сентября 2021г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения подготовку будущих бакалавров к выполнению выпускной квалификационной работы, внедрению авторских разработок в учебный процесс

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с особенностями научно-исследовательских работ;
- научить их формулировать научный аппарат исследования;
- сформировать у студентов представления в области методики проведения научно-исследовательских работ;
- раскрыть этапы проведения научно-исследовательских работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина входит в вариативную часть. Для успешного усвоения материала студенту необходимы знания по дисциплинам математического цикла. Знания, получаемые в ходе изучения данной дисциплины, могут быть использованы для изучения специальных предметов, а также могут быть полезны при выполнении научно-исследовательских работ студентов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1 Способен организовывать и контролировать выполнение работ на всех этапах эксплуатации комплексов и систем заправки РН, РБ и КА компонентами ракетного топлива	ИД – 1 ПК-1 Знать: - выполнение работ на всех этапах эксплуатации комплексов и систем заправки РН, РБ и КА компонентами ракетного топлива ИД – 2 ПК-1 Уметь: - организовывать и контролировать выполнение работ на всех этапах эксплуатации комплексов и систем заправки РН, РБ и КА компонентами ракетного топлива ИД – 3 ПК-1. Владеть: организацией и контролем выполнения работ на всех этапах эксплуатации комплексов и систем заправки РН, РБ и КА компонентами ракетного топлива
ПК-2 Способен организовать и сопровождать научно-исследовательские, проектные и экспериментальные работ по тепловому режиму изделий РКТ	ИД – 1 ПК-2 Знать: - научно-исследовательские, проектные и экспериментальные работ по тепловому режиму изделий РКТ ИД – 2 ПК-2 Уметь: - выполнять научно-исследовательские, проектные и экспериментальные работ по тепловому режиму изделий РКТ ИД – 3 ПК-2. Владеть: - научно-исследовательскими, проектными и экспериментальными работами по тепловому режиму изделий РКТ

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единицы, 360 академических час.

№	Тема (раздел дисциплины)	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КТО		
1	Тема 1. Дипломное проектирование как область знаний, на завершающем этапе обучения инженера.	11		2		69	Самостоятельная работа.
2	Тема 2. Понятие квалификационной работы по направлению подготовки инженера. Требования к выпускной квалификационной работе инженера	11		2		69	Самостоятельная работа.
3	Тема 3. Организация и методика выполнения дипломной работы. Защита выпускной квалификационной работы инженера	11		2		69	Самостоятельная работа.
4	Тема 4. Структура и содержание выпускной работы инженера	11		2		69	Самостоятельная работа..
5	Тема 5. Оформление выпускной квалификационной работы по направлению инженера	11		6		69,8	Самостоятельная работа.
6	Зачет	11			0,2		
ИТОГО				14	0,2	345,8	

Л-лекции, ПЗ- практические занятия, КТО – контроль теоретического обучения

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 ЛЕКЦИИ

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Тема 1. Дипломное проектирование как область знаний, учебный курс и вид деятельности студентов на завершающем этапе обучения инженера	Дипломное проектирование как область интегрированных знаний: цель, объект и предмет изучения. Назначение и структура курса «Дипломное проектирование». Требования к результатам освоения курса студентами. Формы и методы изучения и контроля результатов освоения курса. Программно-методическое обеспечение курса «Дипломное проектирование»: «Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы». Особенности дипломного проектирования как творческой деятельности выпускников учебных заведений высшего образования.
2	Тема 2. Понятие квалификационной работы по направлению подготовки инженера. Требования к выпускной квалификационной работе инженера	Выпускная квалификационная работа как самостоятельное учебно-научное произведение студента, результат самостоятельной разработки темы, средство создания недостающего знания о способах решения педагогической проблемы, обозначенной в теме работы. Квалификационная работа выпускника как фактор проверки готовности к профессиональной деятельности бакалавра. Выпускная квалификационная работа: теоретико-методическая, технологическая и опытно-экспериментальная части ВКР. Программные продукты по профилю подготовки.
3	Тема 3. Организация и методика выполнения дипломной работы. Защита выпускной квалификационной работы инженера	Этапы выполнения квалификационной работы. Характеристика научно-исследовательской работы, проводимого в рамках дипломной работы. Цель, этапы, методы и характер результатов изучения состояния проблемы в педагогической теории, методике профессионального обучения и методических разработках педагогов. Общие методы теоретического познания. Проектирование способов решения проблемы: специальные методы, применяемые при разработке средств, методов, форм организации обучения, целостных методик, методических систем, дидактических технологий, программных средств.Проведение эксперимента. Критерии качества результатов научно-педагогического исследования, проводимого в рамках дипломного проектирования.Предзащита и защита квал авторской разработки.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
4	Тема 4. Структура и содержание выпускной работы инженера	Общая структура работы. Введение, его характеристика. Научный аппарат исследования темы квалификационной работы. Возможные методологические ошибки, допускаемые в процессе выполнения работы. Первая глава как отражение результатов анализа состояния проблемы в теоретико-методической литературе, нормативных документах, учебно-программной и планирующей документации. Выводы по первой главе. Глава вторая как проектирование и проверка эффективности способов решения проблемы, заявленной в выпускной квалификационной работе. Выводы по второй главе. Структура и характеристика раздела «Заключение».
	Тема 5. Оформление выпускной квалификационной работы по направлению инженера	Общие требования к оформлению пояснительной записки. Оформление иллюстраций (рисунков, схем, графиков). Оформление таблиц, ссылок, условных обозначений. Правила сокращения слов. Гост библиографического описания литературы: общие требования и правила составления библиографического списка. Приложения к выпускной квалификационной работе.

5.2 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Тема 1. Дипломное проектирование как область знаний, учебный курс и вид деятельности студентов на завершающем этапе обучения инженера	Отчет. Выполнение. Защита
2	Тема 2. Понятие квалификационной работы по направлению подготовки инженера. Требования к выпускной квалификационной работе инженера	Отчет. Выполнение. Защита
3	Тема 3. Организация и методика выполнения дипломной работы. Защита выпускной квалификационной работы инженера	Отчет. Выполнение. Защита
4	Тема 4. Структура и содержание выпускной работы инженера	Отчет. Выполнение. Защита
5	Тема 5. Оформление выпускной квалификационной работы по направлению инженера	Отчет. Выполнение. Защита

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в академических часах
1	Тема 1. Дипломное проектирование как область знаний, учебный курс и вид деятельности студентов на завершающем этапе обучения инженера	Подготовка отчета к выполнению практической работе, конспект по теме № 1, подготовка к защите работы	69
2	Тема 2. Понятие квалификационной работы по направлению подготовки инженера. Требования к выпускной квалификационной работе инженера	Подготовка отчета к выполнению практической работе, конспект по теме № 2, подготовка к защите работы	69
3	Тема 3. Организация и методика выполнения дипломной работы. Защита выпускной квалификационной работы инженера	Подготовка отчета к выполнению практической работе, конспект по теме № 3, подготовка к защите работы	69
4	Тема 4. Структура и содержание выпускной работы инженера	Подготовка отчета к выполнению практической работе, конспект по теме № 4, подготовка к защите работы	69
5	Тема 5. Оформление выпускной квалификационной работы по направлению инженера	Подготовка отчета к выполнению практической работе, конспект по теме № 5, подготовка к защите работы	69,8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интегральная модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, самоуправление. На занятиях используются методы активного обучения, как «Проблемная лекция». Перед изучением модуля обозначается проблема, на решение которой будет направлен весь последующий материал модуля. При чтении лекции используются мультимедийные презентации. При выполнении практических работ используется прием интерактивного обучения «Кейс-метод»: студентам выдается задание для подготовки к выполнению работы; с преподавателем обсуждается цель работы и ход её выполнения; цель анализируется с разных точек зрения, выдвигаются гипотезы, делаются выводы, анализируются полученные результаты.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникаций со студентами для предоставления информации, выдача рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерные вопросы к зачёту

1. Каковы аспекты рассмотрения ВКР?
2. Каковы задачи первой главы работы?
3. Какова особенность первого параграфа первой главы?
4. Какова особенность второго параграфа первой главы?
5. Какова особенность третьего параграфа первой главы?
6. Каковы задачи второй главы работы?
7. Какова особенность первого параграфа второй главы?
8. Какова особенность второго параграфа второй главы?
9. Какие части выделяются в выпускной квалификационной работе инженера?
10. Что относят к теоретической, методической и технологической частям работы?
11. Какова структура технологической части работы?
12. Опишите структуру и содержание электронного учебного пособия.
13. Опишите структуру раздела «Заключение».
14. Опишите структуру раздела «Библиографический список».
15. Из чего может состоять приложение к ВКР инженера?

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература:

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5697-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 19.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Термостойкие композиционные материалы и их применение в многозвонных объектах ракетно-космической техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. С.В. Резника. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 55 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52313>.
3. Проектирование исполнительных органов систем управления движением космических летательных аппаратов: учеб. пособие: в 2 частях – часть 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Зеленцов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 115 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58451>.
4. Минашин, А.Г. Основы теории и проектирования жидкостных ракетных двигателей малой тяги: учебное пособие: в 2-х частях. Часть 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Минашин, Б.Б. Петрикевич. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — 45 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62055>.
5. Никитенко, В.И. Радиационные условия и радиационная безопасность при полете космических аппаратов: учебное пособие по курсу «Основы устройства космических аппаратов» [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Никитенко, В.И. Крайнюков. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 46 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62007>.
6. Резник, С.В. Постановка тепловых испытаний элементов композитных стержневых космических конструкций: учеб. пособие. — Часть 1: Моделирование

температурного состояния стержневых космических конструкций [Электронный ресурс] : учеб.пособие / С.В. Резник, О.В. Денисов. — Электрон.дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — 54 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58408>.

7. Куренков В. И. Основы устройства и моделирования целевого функционирования космических аппаратов наблюдения [Электронный ресурс] : [учеб.пособие]/ В. И. Куренков, В.В. Салмин, Б. А. Абрамов ; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). – Самара, 2012. - 306 с. – Режим доступа: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Osnovy-ustroistva-i-modelirovaniya-celevogo-funkcionirovaniya-kosmicheskikh-apparatov-nabludeniya-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-54581>

8. Резник, С.В. Постановка тепловых испытаний элементов композитных стержневых космических конструкций Ч. 2: Экспериментальные исследования [Электронный ресурс] : методические указания / С.В. Резник, О.В. Денисов. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 41 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103451>.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	Операционная система MS Windows 10 Education	Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 г.
2	7-Zip	Программа-архиватор, бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL http://www.7-zip.org/license.txt
3	LibreOffice	Пакет прикладных программ, бесплатное распространение по лицензии MozillaPublicLicenseVersion 2.0 http://www.libreoffice.org/download/license/
4	http://www.e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия
5	http://repo.ssau.ru	Репозиторий (электронный научный архив) создан для длительного хранения, накопления и обеспечения долговременного и надежного открытого доступа к результатам научных исследований университета. Используя репозиторий Самарского университета (до 2016 года – Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королева (национальный исследовательский университет) (СГАУ) и Самарский государственный университет (СамГУ)), можно получить доступ к монографиям, авторефератам, диссертациям, выпускным квалификационным работам, научным статьям, нормативным документам, справочным, учебным и методическим пособиям, аудио и видеоконтенту. В электронном каталоге репозитория размещены работы по техническим научным направлениям, связанным с аэрокосмической техникой, материалами и технологиями; двигателестроением, динамикой и виброакустикой машин; информатикой и фотоникой; фундаментальными исследованиями для перспективных технологий. Гуманитарные исследования представлены работами в области лингвистики,

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
		литературоведения, истории, охраны окружающей среды, математики, химии, физики и других науках. Возможен полнотекстовый поиск по автору, заглавию, дате публикации, предмету, типу документа, а также просмотр публикаций по структурным подразделениям университета.
6	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.
7	https://www.roscosmos.ru/	Сайт Госкорпорации "РОСКОСМОС"
8	http://www.russian.space/	ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры (ЦЭНКИ)»
9	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://www.kerc.msk.ru	Исследовательский центр им. М.В. Келдыша. На сайте в открытом доступе размещены полные тексты публикаций сотрудников центра, материалы конференций, патенты.
2	https://ecoruspace.me/	Космонавтика и авиация. Новости космонавтики. Запуски ракет. Характеристики спутников. Отказы ракетно-космической техники. Авиация. Промышленное производство. Рыночные исследования.
3	www.makeyev.ru	АО «Государственный ракетный центр им. академика В.П. Макеева»
4	www.vniiem.ru	АО «Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические системы имени А.Г. Иосифьяна»
5	www.laspace.ru	АО «НПО им. С.А. Лавочкина»
6	www.samspace.ru	АО «Ракетно-космический центр «Прогресс»
7	http://www.wiki-prom.ru/	Современная энциклопедия промышленности России.

8	http://arc.iki.rssi.ru/Welcome.html	Сайт Института Космических Исследований
9	https://www.energia.ru	Официальный сайт РКК ЭНЕРГИЯ им С. П. Королева
10	https://scholar.google.ru/	Google Scholar —поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических работ с лабораторным оборудованием, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора IntelPentium, проектор.