

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

Лейфа А.В. Лейфа

3 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ»

Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

Специализация образовательной программы – Пилотируемые и автоматические космические аппараты и системы

Квалификация выпускника – Инженер

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 4 Семестр 7

Зачет 7 сем

Общая трудоемкость дисциплины 72.0 (академ. час), 2.00 (з.е)

Составитель В.В. Сердакова, Старший преподаватель,
Институт компьютерных и инженерных наук
Кафедра стартовых и технических ракетных комплексов

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.20 № 964

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры стартовых и технических ракетных комплексов

1.02.2024 г. , протокол № 7

Заведующий кафедрой Соловьев В.В. Соловьев

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

3 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

3 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

3 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

3 июня 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины является обеспечение роста общекультурного и научно-технического уровня студента на основе интеграции естественнонаучной, технической и гуманитарной форм единого по своей природе знания.

Задачи дисциплины:

изучение законов и закономерностей научно-технического развития; научно-технического наследия: жизнь и деятельность выдающихся ученых, важнейшие открытия и изобретения человечества;
анализ роли и значения развития науки и техники в культурно-историческом развитии; роли и достижений отечественной науки и техники;
формирование навыков поиска, систематизации, анализа и обобщения историко-научных и историко-технических фактов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Для освоения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные обучающимися при изучении следующих курсов обязательной части образовательной программы - «Физика», «История».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-6. Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;	ИД – 1 ОПК-6 Знать: - анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники ИД – 2 ОПК-6 Уметь: - осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники. ИД – 3 ОПК-6 Владеть: - навыками критического анализа научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.00 зачетных единицы, 72.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4								5	6	7	
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8				4.9
1	Введение. Предмет истории науки и техники.	7	1		1								9.5	Самостоятельная работа. Тест
2	История науки и техники в доклассический период.	7	8		7								9.5	Самостоятельная работа. Тест
3	Период классической науки: основные направления науки (XVIII-XIX вв.). Развитие техники в XVIII-XIX вв.	7	5		5								9.5	Самостоятельная работа. Тест
4	Неклассическая и постнеклассическая наука (XIX-XXI вв.). Развитие техники в XX-XXI вв.	7	4		3								9.3	Самостоятельная работа. Тест
5	Зачет	7								0.2				
	Итого		18.0		16.0		0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	37.8		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Введение. Предмет истории науки и техники.	Тема 1.1. Предмет истории науки и техники. Понятия «наука» и «техника». Предмет и объект дисциплины «История науки и техники». Научные направления. Принципы, подходы, общенаучные, междисциплинарные, специальные научные методы в историко-научных и технических исследованиях. Цели курса. Подходы к периодизации науки. История науки и техники в доклассический период.

		<p>Тема 2.1. Знания и технические возможности человечества до возникновения цивилизаций. Появление человека современного типа - <i>Homo sapiens</i>. Материальное производство первобытного общества. Космологизм и мифология - как основа модели мира. Материальный и технический прогресс в условиях неолитической революции.</p>
2	История науки и техники в доклассический период.	<p>Тема 2.2. Развитие научных знаний и техники в цивилизациях Древнего мира и Античности. Технические достижения, и научные представления в Древнем Египте, Междуречье, Древней Индии. Античная наука: ионийский (Фалес, Анаксимандр, Эмпедокл, Пифагор, Аристарх Самосский), афинский (Сократ, Платон, Аристотель, Демокрит, Левкипп), эллинистический (Евклид, Архимед, Эпикур), древнеримский (Тит Лукреций Кар, Клавдий Птолемей) этапы. Возникновение науки как обособленной сферы духовной культуры. Натурфилософия - форма существования естественных наук. Атомизм. Аристотелево - Птолемеяевская система устройства мира.</p> <p>Тема 2.3. Наука и техника в период Средневековья и Возрождения. Хронология периода. Развитие математики в трудах Льва Магистера - математика, исследователей стран арабского Востока (Ал-Батани, Улугбек, Ал-Хорезми, Омар Хайям). Химические опыты Галена, Гебера, Ал-Рази. Научно - технические знания средневековой Европы: познавательная ситуация в Средние века и структура средневекового научного знания; исследователи периода западноевропейского Средневековья (Фибоначчи, Вителлий, У. Оккам, Н. Орема, Р. Бэкон, Т. Брадвердин, М. Поло); технические новации. Гуманизм как основа нового мышления. Л. да Винчи, Д. делла Порта, Н. Тарталья, И. Кардан, С. Стевин, В. Гильберт. Гелиоцентрическая теория Н. Коперника. Роль книгопечатания и Реформации в развитии научно - технических представлений. Гуманитарные науки. Парадоксальные технические изобретения. Тема 2.4. Научная революция XV-XVII века: начало эпохи Науки. Становление европейской науки: формирование новой научной парадигмы (Т. Браге, законы движения планет И. Кеплера, метод научного мышления и представления о движении и пространстве Г. Галилея), теоретико-методологических основ науки (Р. Декарт), завершение новой научной парадигмы (Х. Гюйгенс, Г. Лейбниц, методология И. Ньютона). Технические новации периода научной революции.</p>

		Развитие тепловых машин (паровой водоподъемник Вустера, паровой котел с предохранительным клапаном Д. Папена, паровой насос Т. Севери, паровая машина Т. Ньюкомена).
3	Период классической науки: основные направления науки (XVIII- XIX вв.). Развитие техники в XVIII-XIX вв.	<p>Тема 3.1. Классическая наука в век Просвещения (XVIII в.).</p> <p>Понятие классической науки. Новые принципы организации научных исследований.</p> <p>Классическая механика (Г. Лейбниц, Л. Эйлер, Ж. Даламбер, Ж.Л. Лагранж).</p> <p>Исследования теплоты и энергии (температурные шкалы Г.Д. Фаренгейта, Р. Реомюра, А. Цельсия, К. Линнея, У. Томсона (Кельвина); понимание температуры и теплоты Г. В. Рихмана, Дж. Блэка; измерение теплоты А.Л. Лавуазье; зарождение молекулярно - кинетической теории в исследованиях М.В. Ломоносова).</p> <p>Электричество и магнетизм (опыты по электричеству и магнетизму Гильберта и Бойля; исследования атмосферных электрических явлений Б. Франклина, М.В. Ломоносова, Г.В. Рихмана; математическое рассмотрение электрических явлений Ф. Эпинусом, Г. Кавендишем, разработка Ш.О. Кулоном основ электростатики; источник постоянного тока А. Вольта).</p> <p>Оптика (геометрическая оптика, работы по фотометрии П. Бугера и И. Ламберта, волновая теория Т. Юнга и О. - Ж. Френеля).</p> <p>Химия (теория флогистона Г.Э. Штала; опыты С. Гейлса в исследовании газов; открытие кислорода Дж. Пристли и К.В. Шееле; внедрение количественного метода в химию А. Лавуазье).</p> <p>Биология (классификация биологических видов: К. Линней, Ж. Бюффон, Ж. Ламарк).</p> <p>Астрономия (У. Гершель, Ж. Лагранж, идея И. Канта о гомологичности солнечной и звездной систем).</p> <p>Развитие теплотехники и других видов техники . Тепловые машины (разработка универсального теплового двигателя: двигатель, свободный от гидравлического колеса И.И. Ползунова; универсальный паровой двигатель Дж. Уатта).</p> <p>Пудлингование, батарея постоянного тока.</p> <p>Тема 3.2. Классическая наука в условиях «промышленной революции» (XIX век).</p> <p>Роль "промышленной революции" в распространении механических представлений на понимание биологических, электрических, химических и социально-экономических процессов. Новые принципы организации</p>

		образования и научных исследований. Классическая механика (К.Ф. Гаусс, Ж.Б. Фурье).
4	Неклассическая и постнеклассическая наука (XIX- XXI вв.). Развитие техники в XX-XXI вв.	<p>Тема 4.1. Электродинамическая картина мира. Становление «неклассической науки». Кризис «конца века»: влияние идей Э. Маха и А. Пуанкаре. Начала квантовой механики (М. Планк). Обоснование новой релятивистской механики: частная и специальная теория относительности А. Эйнштейна. Изучение модели атомов В. Гитторф, У. Кукс, Ж. Перрен, Дж. Томсон, Ч. Вильсон, В. Рентген, М. Лауэ, Э. Резерфорд, Х. Нагаока, Д. Червик, Н. Бор). Исследование физической природы и свойств радиоактивного излучения и опровержение неделимости атома (А. Беккерель, М. Склодовская-Кюри, П. Вильяр, Ф. Содди, Ф. Астон, Д.Д. Иваненко). Понятие об элементарных частицах. Корпускулярно-волновой дуализм и создание механики микромира (Л. де Бройль, К. Дэвиссон и Л. Джемпер, В. Гейзенберг, Э. Шредингер, С. Гаудсмит и Д. Уленбек, принцип запрета В. Паули, квантовая теория вакуума П. Дирака). Парадоксы квантовой механики. Учение о биосфере (В. Вернадский).</p> <p>Тема 4.2. Постнеклассическая наука. Развитие техники в условиях НТР. Исходные философские идеи и основные положения постнеклассической науки. Концепция открытых самоорганизующихся термодинамических систем и становление синергетики (Л. фон Бергаланфи, И. Пригожин, У. Эшби, Э. Шредингер, Г. Хакен). Концепция расширяющейся Вселенной (А. Фридман, Э. Хаббл, Ф. Хойл) и теория «Большого взрыва» Г.А. Гамова.</p> <p>Научно-техническая революция: основное содержание, этапы. Основные вехи в развитии отечественной теплоэнергетики в XX в.</p> <p>Тема 4.3. Современные проблемы науки и техники. Последствия вмешательства в биосферу. Современное состояние проблемы происхождения жизни. Состояние, проблемы и перспективы развития мировой и отечественной энергетики. Стратегия обновления и развития ТЭС на территории России в кон. XX в. - нач. XXI в.</p>

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Введение. Предмет истории науки и техники.	Введение в историю науки и технику.
История науки и техники в доклассический период.	История в доклассический период
Период классической	Основные направления науки (XVIII- XIX вв.).

науки:основные направления науки (XVIII-XIX вв.). Развитие техники в XVIII-XIX вв.	Развитие техники в XVIII-XIX вв.
Неклассическая и постнеклассическая наука (XIX-XXI вв.). Развитие техники в XX-XXI вв.	Неклассическая и постнеклассическая наука.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Введение. Предмет истории науки и техники.	Самостоятельная работа. Тест	9.5
2	История науки и техники в доклассический период.	Самостоятельная работа. Тест	9.5
3	Период классической науки:основные направления науки (XVIII- XIX вв.). Развитие техники в XVIII-XIX вв.	Самостоятельная работа. Тест	9.5
4	Неклассическая и постнеклассическая наука (XIX-XXI вв.). Развитие техники в XX-XXI вв.	Самостоятельная работа. Тест	9.3

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 зачету

1.Понятия «наука» и «техника». Предмет и объект дисциплины «История науки и

техники». Научные направления. Принципы, подходы, общенаучные, междисциплинарные и специально- научные методы, используемые в историко-научных и историко-технических исследованиях.

2. Знания и технические возможности человечества до возникновения цивилизаций. Материальный и технический прогресс в условиях неолитической революции.

3. Технические достижения, и научные представления в Древнем Египте, Междуречье, Древней Индии. Возникновение науки как обособленной сферы духовной культуры.

4. Аристотелево-Птолемеевская система устройства мира.

5. Научно-технические знания средневековой Европы: познавательная ситуация, структура научного знания, технические новации.

6. Гелиоцентрическая теория Н. Коперника.

7. Научно-техническая практика эпохи Возрождения

8. Научная революция XVII века: формирование новой научной парадигмы, техническое творчество.

9. Основные этапы развития теплоэнергетики. Первые попытки создания тепловой машины (XVI-XVII вв.).

10. Классическая наука в век Просвещения.

11. Исследование теплоты и энергии в XVIII в.

12. Тепловые машины XVIII в. (разработка универсального теплового двигателя: двигатель, свободный от гидравлического колеса И.И. Ползунова; универсальный паровой двигатель Дж. Уатта).

13. Классическая наука в условиях «промышленной революции» (XIX век).

14. Тепловые машины XIX в. (использование керосина и бензина в работе двигателя Брайтоном; двигатель Р. Дизеля; роторный двигатель Ванкеля; поршневые паровые машины, паровые и газовые турбины, появление электрических станций).

15. Исследование тепловых явлений в XIX в. (открытие закона сохранения и превращения энергии (Ю.Р. Майер, Г. Гельмгольц и др.) и экспериментальные исследования Дж. Джоуля и Э.Х. Ленца; становление термодинамики в исследованиях Р. Клаузиуса и Л. Карно;

разработка кинетической теории газов А. Кренингом, Л. Больцманом). 91

16. Основные принципы классической науки.

17. Электродинамическая картина мира. Становление «неклассической науки»: философская концепция.

18. Электродинамическая картина мира. Становление «неклассической науки»: начала квантовой механики (М. Планк); обоснование новой релятивистской механики: частная и специальная теория относительности А. Эйнштейна; изучение модели атомов.

19. Понятие об элементарных частицах. Корпускулярно-волновой дуализм и создание механики микромира.

20. Исходные философские идеи и основные положения по стнеклассической науки.

21. Научно-техническая революция: основное содержание, этапы.

22. Основные вехи в развитии отечественной теплоэнергетики в XX в.

23. Современные проблемы науки и техники.

24. Состояние, проблемы и перспективы развития мировой и отечественной энергетики.

25. Стратегия обновления и развития ТЭС на территории России в конце XX - XXI в.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

Поликарпов, В. С. История науки и техники : учебное пособие / В. С. Поликарпов, Е. В. Поликарпова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-3408-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206372> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Рахимов, Р. З. История науки и техники : учебное пособие для вузов / Р. З. Рахимов, Н. Р. Рахимова. — 3-е изд., перераб и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-9420-0. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233201> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Любомиров, Д. Е. История развития науки и техники : учебное пособие / Д. Е. Любомиров, С. О. Петров, О. В. Сапенюк. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-9239-1166-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146006> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» http://e.lanbook.com	ЭБС содержит электронные издания по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://rospotrebnadzor.ru	Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
2	http://www.edu.ru/index.php	Российское образование. Федеральный портал

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 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 доступом к электронным 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 к электронным библиотечным системам и к электронной информационно- образовательной среде университета.

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ, проектор, лабораторные стенды.