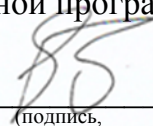


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Бояров Е.Н.
расшифровка подписи)

« 23 » апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.06.01 «РАЗВИТИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки)

**профиль: Преподаватель безопасности жизнедеятельности и основ применения
беспилотных летательных аппаратов**

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2026

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.06.01 «Развитие космической отрасли»** составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

С.В. Абрамова, профессор, доктор педагогических наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

О.В. Купцова, доцент, кандидат технических наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.06.01 «Развитие космической отрасли»** утверждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности,
протокол № 9 от « 23 » апреля 2026 г.

Заведующий кафедрой _____ Абрамова С.В. _____

фамилия, инициалы


подпись

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) «Развитие космической отрасли» является формирование у студентов фундаментальных знаний о процессе совершенствования технологий, инфраструктуры и научных знаний, связанных с исследованием и использованием космического пространства, включая применение аэрокосмических методов исследования.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучить эволюцию космических технологий и ключевые этапы развития отрасли;
- освоить принципы аэрокосмических методов исследования и их практическое применение;
- анализировать современные тенденции и перспективы космической индустрии.
- развить навыки критической оценки проектов и технологических решений в космонавтике.
- освоить современные методы: аэрокосмические, дистанционного зондирования Земли, компьютерной обработки изображений и ГИС-технологий для использования их в области взаимодействия космического пространства и оболочек Земли.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Б1.В.ДВ.06.01 «Развитие космической отрасли», дисциплина (модуль) относится к Элективным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Пререквизиты дисциплины (модуля): дисциплины (модули), на результаты обучения которых опирается данная дисциплина (данный модуль): Безопасность жизнедеятельности, Экология, Информационные технологии в управлении средой обитания; Основы геодезии и картографии.

Постреквизиты дисциплины: перечень дисциплин (модулей), опирающихся на данную дисциплину: Безопасность полетов, Технологическая (проектно-технологическая) практика, выпускная квалификационная работа.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. знать: – методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа; – методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. уметь: – получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий; – выявлять в процессе анализа

		проблематичность ситуации, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов; – находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации; – рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивать их преимущества и риски; – грамотно, логично, аргументировано формулировать собственные суждения и оценки; предлагать стратегию действий; – определять и оценивать практические последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации; – применять методики поиска, сбора и обработки информации; – осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; – предвидеть проблемную ситуацию и моделировать умения и навыки выхода из нее; – применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3. владеть: – исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; – выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; – демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций; – методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; – способностью выхода из проблемной ситуации в профессиональной деятельности.
СПК-6	Способен выполнять топографические съёмки различными методами, графическое и цифровое оформление результатов	СПК-6.1. знать: – основы геодезии и топографии, виды съёмок (плановая, высотная, комбинированная); – методы полевых измерений: тахеометрия, нивелирование, фотограмметрия, спутниковые технологии; – требования к точности и допустимым погрешностям съёмок; – нормативные документы по оформлению топографических материалов и планов; – программные средства для обработки и

		визуализации топографических данных. СПК-6.2. уметь: – проводить полевые измерения с использованием различных технических средств; – выполнять съёмку рельефа, объектов местности, линейных сооружений, промышленных и природных объектов; – обрабатывать и редактировать полученные данные, рассчитывать координаты, высоты, площади, объёмы; – составлять топографические планы и схемы в графической и цифровой форме; – проводить камеральную обработку и анализ полевых материалов. СПК-6.3. владеть: – приёмами планирования маршрута и организации полевых работ; – навыками работы с геодезическим оборудованием и мобильными ГИС-приложениями; – технологиями пространственного анализа и картографирования; – методами интеграции данных из разных источников (полевые измерения, аэрофотосъёмка, спутниковые снимки); – средствами визуального представления результатов съёмки с заданной точностью и масштабом.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	40	40
Лекции (Лек)	18	18
Практические занятия (ПР)	18	18
Лабораторные работы (Лаб)	0	0
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	4
– проведение текущих консультаций со студентами	2	2
– проведение индивидуальной работы со студентами	2	2
КонтПА	0	0
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой, контрольная работа)	зачет	
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного	68	68

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	7 семестр	всего
материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)		

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная				
			семестр	Лекции	Практические занятия		
1	Раздел 1. Современное исследование космоса	7	4	4	0	15	Дискуссия, реферативный обзор
2	Раздел 2. Спутниковые технологии	7	4	4	0	15	Устный ответ по вопросам, задания на анализ ситуации, демонстрация презентаций
3	Раздел 3. Космическая индустрия	7	4	4	0	12	Устный ответ по вопросам, задания на анализ конкретной ситуации, демонстрация презентаций
4	Раздел 4. Научные открытия в космосе	7	2	2	0	12	Устный ответ по вопросам, демонстрация презентаций
5	Раздел 5. Аэрокосмические методы исследования, классификация и характеристика	7	4	4	0	14	Устный опрос, реферат, эссе
	Зачет	7	–	–	–	–	Тест, устный ответ по вопросам
	итого:	7	18	18	0	68	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Современное исследование космоса

Пилотируемые миссии в космонавтике (например, МКС, планы полётов на Луну и Марс).

СССР – первые триумфы: 12 апреля 1961 года Юрий Гагарин стал первым человеком в космосе (корабль «Восток-1»), а в 1965 году Алексей Леонов совершил первую в мире выход в открытый космос («Восход-2»).

Лунная гонка: СССР, несмотря на провал программы Н1-ЛЗ, отправил первые луноходы (1970–1973), а США высадили астронавтов на Луну («Аполлон-11», 1969).

Орбитальные станции: СССР создал первую в мире станцию «Салют» (1971), затем «Мир» (1986–2001), а Россия стала ключевым партнёром в строительстве МКС (с 1998 года).

Современные российские миссии: «Союз» остаётся единственным средством доставки экипажей на МКС в 2011–2020 годах (после закрытия программы Space Shuttle), а в 2024 году планируется запуск новой орбитальной станции РОСС.

Китайский рывок: КНР построил свою станцию «Тяньгун» (2021), а Россия и Китай анонсировали совместную лунную базу (проект ILRS).

Частные пилотируемые корабли: SpaceX (Crew Dragon) и Boeing (Starliner) конкурируют с российскими «Союзами», но РФ сохраняет лидерство в долговременных космических полётах.

Будущее: Россия разрабатывает новый корабль «Орёл» (первый полёт после 2028 года), а NASA и SpaceX готовят миссии к Луне и Марсу.

Российский вклад остаётся ключевым в длительных экспедициях (рекорд Валерия Полякова – 437 суток в космосе) и международной кооперации.

Автоматические зонды и телескопы в исследовании космоса (например, «James Webb», «Вояджеры», «Perseverance»).

Советские достижения: СССР первым отправил автоматические станции к Луне («Луна-2» в 1959 году – первое достижение поверхности, «Луна-9» в 1966 — первая мягкая посадка), а «Луноход-1» (1970) стал первым планетоходом.

Венера – русская планета: Советские зонды «Венера» (1961–1984) совершили первые успешные посадки на Венеру («Венера-7» в 1970), передали данные об адских условиях (460°C, давление 90 атм).

Марсианские миссии: СССР («Марс-3», 1971 – первая мягкая посадка, но связь прервалась), а современная Россия (проект «ЭкзоМарс» с ESA) продолжает исследования, несмотря на аварию «Скиапарелли» (2016).

Луна сегодня: Россия возобновляет лунную программу – «Луна-25» (2023, авария при посадке), но готовит новые миссии («Луна-26» – орбитер, «Луна-27» – бурение льда).

Российские телескопы: Радиоастрон (2011–2019) – самый большой космический радиотелескоп (база 350 000 км), а проект «Спектр-РГ» (2019) создаёт карту Вселенной в рентгене.

Совместные проекты: Россия участвует в миссии ESA «ЕхоMars» (2028), а также разрабатывает телескоп «Арка» (замена Hubble, старт после 2030).

Автоматические зонды и телескопы: США и другие страны

1. США – лидеры планетных миссий

Луна: Программа «Аполлон» (1969–1972) доставила людей, а современные зонды («LRO», «Artemis») готовят возвращение. Марс: Роверы «Curiosity» (2012), «Perseverance» (2021) и вертолёт «Ingenuity» исследуют поверхность, ищут следы жизни. Дальний космос: «Voyager-1/2» (1977) покинули Солнечную систему, «New Horizons» (2015) показал Плутон, «DART» (2022) испытал защиту от астероидов.

Телескопы: «Hubble» (1990), «James Webb» (2021), «Roman» (2027) – революция в астрономии.

2. Китай – новый космический гигант

Луна: «Чанъэ-4» (2019) — первая посадка на обратной стороне, «Чанъэ-5» (2020) доставил лунный грунт. Марс: «Тяньвэнь-1» (2021) с марсоходом «Чжужун» изучает планету. Станция «Тяньгун»: Аналог МКС с телескопом «Сюньтянь» (2024).

3. Европа (ESA) – глубина исследований

Марс: «Mars Express» (2003), «ЕхоMars» (2022–2028, с Россией). Кометы: «Rosetta» (2014) – первая посадка на ядро кометы. Телескопы: «Gaia» (карта Млечного Пути), «Euclid» (2023, тёмная материя).

4. Япония (JAXA) – уникальные проекты

Астероиды: «Hayabusa-2» (2020) доставил грунт с Рюгу. Луна: «SLIM» (2024) – точная посадка, «LUPEX» (с Индией).

5. Индия (ISRO) — бюджетные прорывы

Луна: «Чандраян-3» (2023) – первая посадка у южного полюса. Марс: «Mangalyaan» (2013) – дешёвая успешная миссия.

6. ОАЭ – амбиции новичков

«Hope Probe» (2021) – первый арабский зонд на орбите Марса.

Сравнение с Россией: США и Китай лидируют в марсианских миссиях. Россия сильна в исследованиях Венеры и фундаментальной астрофизике («Спектр-РГ»). Европа и Япония специализируются на кометах/астероидах.

Итог: Мир движется к колонизации Луны/Марса, а телескопы открывают новую физику. Россия сохраняет ниши, но отстаёт в марсианских программах.

Будущее: планируются зонды к Юпитеру («Лаплас-П»), Венере («Венера-Д») и новые телескопы для поиска тёмной материи. Российские автоматические миссии остаются уникальными – от первых посадок на Венеру до современных проектов по изучению лунного льда и реликтового излучения.

Важность исследования космоса: технологический прогресс (новые материалы, робототехника, ИИ); экономика (космический туризм, добыча ресурсов на астероидах); будущее человечества (колонизация других планет как страховка от глобальных катастроф).

Раздел 2. Спутниковые технологии

Навигация (GPS, ГЛОНАСС, Galileo). GPS (США), ГЛОНАСС (Россия), Galileo (ЕС) и BeiDou (Китай) обеспечивают точное позиционирование с погрешностью до нескольких сантиметров. Современные системы используются не только в картографии, но и в сельском хозяйстве (умные комбайны), логистике и даже при поиске пропавших людей. ГЛОНАСС, созданный в СССР в 1982 году, до сих пор остаётся ключевым конкурентом GPS, особенно в Арктике. Китайский BeiDou уже покрывает всю планету, предлагая альтернативу западным аналогам. Индия (NAVIC) и Япония (QZSS) развивают региональные системы для военных и гражданских нужд. Будущее – в интеграции спутников с квантовыми технологиями для защиты от взлома.

Спутники связи (интернет Starlink, спутниковая телефония). Обеспечивают телевидение, интернет (Starlink, OneWeb) и телефонную связь в удалённых регионах. Starlink Илона Маска – самый масштабный проект: 6000+ спутников на низкой орбите, но он создаёт проблему «космического мусора». Россия развивает систему «Сфера» (2024+) для замены устаревших «Ямалов». Китай тестирует спутниковый 6G, а Amazon планирует запуск 3000 аппаратов Kuiper. Военные используют защищённые каналы (например, американские AEFH).

Метеорологические спутники. Предсказывают ураганы, засухи и другие катаклизмы. Европейский MetOp и американский GOES работают в паре, покрывая всю Землю. Российский «Электро-Л» фиксирует пожары в Сибири, а китайский FY-4A следит за тайфунами. Данные открыты для учёных, что улучшает климатические модели. Новые спутники (например, NASA's PACE) анализируют даже состав океанов.

Военные спутники. Шпионские аппараты (например, американские KH-11) делают снимки с разрешением до 10 см. Россия развивает систему «Лиана» для слежки за кораблями НАТО. Китай тестирует спутники с ИИ для анализа данных в реальном времени. Отдельная ниша – противоспутниковое оружие: испытания РФ (2021) и Китая (2007) вызвали скандалы из-за мусора. Военное и геополитическое значение: спутники-шпионы, противоспутниковое оружие; гонка за лунные и астероидные ресурсы.

Спутники ДЗЗ (дистанционного зондирования Земли) Landsat (США), Sentinel (ЕС) и «Канопус» (Россия) следят за вырубкой лесов, урожаями и стихийными бедствиями. Частные компании (Planet Labs) предлагают ежедневные снимки всей планеты. Данные используют даже для поиска археологических памятников.

Научные спутники. «Хаббл» и «Джеймс Уэбб» изучают Вселенную, а LISA (2037) будет ловить гравитационные волны. Россия запустила «Спектр-РГ» для сканирования неба в рентгене.

Бюджетные и студенческие спутники. CubeSat (формат 10×10 см) позволяет вузам и стартапам запускать миссии за \$50 тыс. Пример: японский «TRICOM-1R» снимал пожары в Австралии.

Раздел 3. Космическая индустрия

Космическая индустрия – это высокотехнологичный сектор экономики, включающий разработку, производство и эксплуатацию космических технологий.

Государственные программы (NASA, Роскосмос, CNSA) – фундаментальные исследования, пилотируемые миссии и национальная безопасность.

Частные компании (SpaceX, Blue Origin) – снижают стоимость запусков (Falcon 9 в 5 раз дешевле «Протона»), развивают космический туризм (Inspiration4) и интернет (Starlink).

Спутниковые услуги – связь, навигация (GPS), мониторинг Земли (\$150 млрд

рынок к 2030 году).

Новые рынки – добыча ресурсов на астероидах (стартапы типа AstroForge), орбитальные фабрики (выращивание кристаллов в невесомости).

Военный космос – спутники-шпионы, гиперзвуковое оружие, киберзащита орбитальных систем.

Глобальная конкуренция – США лидируют в инвестициях (\$62 млрд в 2023), Китай наращивает темпы (станция «Тяньгун»), ЕС делает ставку на экологичные ракеты (Ariane 6).

Развитие многоразовых ракет (Falcon 9, Starship).

Будущее – лунные базы (Artemis), марсианские миссии (Starship), борьба с космическим мусором (ClearSpace). Космос стал бизнесом – доходы отрасли к 2040 году прогнозируют на уровне \$1 трлн.

Раздел 4. Научные открытия в космосе

Научные открытия в космосе за последние десятилетия:

1. Тёмная энергия и ускоряющееся расширение Вселенной (1998) – Нобелевская премия за открытие, что Вселенная расширяется с ускорением благодаря неизвестной энергии, составляющей 68% её содержимого.

2. Гравитационные волны (2015, LIGO) – первое детектирование «ряби» пространства-времени от слияния чёрных дыр, подтвердившее теорию Эйнштейна.

3. Вода в Солнечной системе – лёд на Луне (2009, LCROSS), подлёдный океан на Европе (спутник Юпитера) и Энцеладе (спутник Сатурна), реки древнего Марса (ровер Perseverance).

4. Экзопланеты в зоне обитаемости (с 1992 года) – телескоп «Кеплер» обнаружил свыше 5000 планет, включая аналоги Земли (например, Kepler-452b).

5. Органические молекулы в космосе – Розетта нашла аминокислоты на комете, а марсоходы — сложные углеродные соединения на Марсе, что усилило веру в возможность внеземной жизни.

Поиск экзопланет, изучение чёрных дыр, тёмной материи.

Развитие астробиологии (поиск жизни за пределами Земли).

Сейчас космическая отрасль переживает «вторую космическую гонку», но теперь с участием не только государств, но и частных компаний. Например, планы NASA, Илона Маска или российские проекты

Раздел 5. Аэрокосмические методы исследования, классификация и характеристика

Тема 1. Аэрокосмические методы исследования природной среды

Физические основы и природные условия получения снимков. Спектральная отражательная способность природных объектов. Регистрируемое излучение. Технические средства получения снимков. Съёмочная аппаратура: носители. Аэрокосмическая система исследования природных ресурсов Земли и контроля окружающей среды. Изобразительные свойства дешифрованных снимков. Разрешение на местности как показатель качества снимков. Генерализация изображения на аэрокосмических снимках. Дешифровочные.

Тема 2. Геоинформационные системы и ДДЗ

Геоинформационные системы (ГИС). Интеграция ГИС и ДДЗ. Методы обработки и анализа данных дистанционного зондирования средствами ГИС-технологий. Лазерное сканирование. Оцифровка аэрофотоматериалов. Яркостные и геометрические преобразования снимков. Современные системы автоматизированной обработки снимков

Тема 3. Фонд космических снимков

Многозональная съёмка. Материалы космических съёмок. Фотографические снимки с пилотируемых кораблей, орбитальных станций, автоматических картографических спутников. Тепловые инфракрасные снимки с метеорологических и ресурсных спутников. Микроволновые радиометрические и радиолокационные снимки с метеорологических и океанологических спутников

Тема 4. Дешифрирование и картографирование по аэрокосмическим снимкам

Дешифрирование пространственной и временной структуры географических

объектов. Основные понятия. Общие вопросы космического картографирования. Комплексное геоэкологическое космическое картографирование: содержание карт - географическое, геоэкологическое, экологическое; специфика карт, составленных с использованием космических снимков.

Системное картографирование на базе космической съемки – основа комплексной геоэкологической оценки территории.

Тема 5. Применение аэрокосмических методов в экономике

Основные направления применения аэрокосмических методов. Анализ ландшафтных систем и их составляющих: геологического уровня, рельефа, поверхностных вод, почвенного и растительного покрова, типов использования земель. Важнейшие геоэкологические проблемы, изучаемые с помощью аэрокосмических методов. Аэрокосмические методы исследования глобальных проблем: изменение химического состава атмосферы под влиянием деятельности человека, деградация природных систем суши, снижение плодородия почв и биомассы растительности, объема и качества поверхностных вод суши, загрязнения океана.

Региональные геоэкологические аэрокосмические исследования.

4.4. Темы и планы практических/лабораторных занятий

№ п/п	Тема практического занятия	час.	Вопросы для обсуждения
1	Раздел 1. Современное исследование космоса	4	1. Какое значение имел полёт Юрия Гагарина в 1961 году, и почему он стал символом космической эры? 2. Почему СССР, несмотря на успехи в ранних лунных миссиях, проиграл «лунную гонку» США? 3. Какую роль сыграла станция «Мир» в развитии космонавтики, и почему её затопили в 2001 году? 4. Почему Россия оставалась единственной страной, доставлявшей экипажи на МКС с 2011 по 2020 год? 5. Какую роль сыграла станция «Мир» в развитии космонавтики, и почему её затопили в 2001 году? 6. Чем российская станция РОСС будет отличаться от МКС, и зачем её создают? 7. Почему SpaceX и Boeing смогли бросить вызов российским «Союзам» в пилотируемых запусках? 8. Какие преимущества имеет китайская станция «Тяньгун» перед МКС? 9. Почему Россия и Китай объединились в проекте ILRS (Международная лунная станция)? 10. Какие открытия сделали советские зонды «Венера», и почему сейчас Россия возрождает эту программу («Венера-Д»)? 11. Чем уникален телескоп «Спектр-РГ», и как он помогает изучать Вселенную? 12. Как вы думаете, кто первым высадится на Марс – государственная программа (NASA) или частная компания (SpaceX)? Почему?
2	Раздел 2. Спутниковые технологии	4	1. Какие четыре глобальные спутниковые навигационные системы существуют сегодня и какие страны их разработали? 2. Почему российская система ГЛОНАСС имеет особое значение для работы в Арктическом регионе? 3. Как современные навигационные системы используются в сельском хозяйстве, и какие технологии они применяют?

			4. Какие преимущества и недостатки имеет система Starlink по сравнению с традиционными спутниковыми системами связи? 5. Почему проект Starlink вызывает беспокойство в связи с проблемой космического мусора? 6. Какие новые проекты спутниковой связи разрабатываются в России («Сфера») и Китае (6G)? 7. Как работают спутниковые системы для предсказания стихийных бедствий, и какие страны являются лидерами в этой области? 8. Какие уникальные возможности предоставляет российский метеорологический спутник «Электро-Л»? 9. Как новые спутники, подобные NASA's PACE, улучшают наше понимание океанов и климата? 10. Какие возможности предоставляют современные разведывательные спутники (например, американские KH-11) и как они используются? 11. Почему испытания противоспутникового оружия (Россия, 2021; Китай, 2007) вызвали международные споры? 12. Как искусственный интеллект применяется в современных военных спутниковых системах? 13. Какие возможности предоставляет формат CubeSat для университетов и стартапов, и каковы перспективы его развития?
3	Раздел 3. Космическая индустрия	4	1. Какие преимущества имеют частные компании (SpaceX, Blue Origin) перед государственными корпорациями (NASA, Роскосмос) в снижении стоимости космических запусков? 2. Почему Китай (CNSA) смог быстро нарастить свои космические мощности, и какие проекты (например, «Тяньгун») демонстрируют его амбиции? 3. Как спутниковые услуги (связь, навигация, мониторинг) формируют рынок, который к 2030 году оценивается в \$150 млрд? 4. Какие новые коммерческие направления (добыча астероидов, орбитальные фабрики) могут стать прибыльными в ближайшие 10–20 лет? 5. Как многоразовые ракеты (Falcon 9, Starship) изменили экономику космических запусков? 6. Какие технологии военного космоса (спутники-шпионы, гиперзвуковое оружие) вызывают наибольшие геополитические трения? 7. Почему ЕС делает ставку на экологичные ракеты (Ariane 6), и насколько это оправдано в условиях конкуренции с SpaceX? 8. Какие страны, кроме США и Китая, активно развивают космические программы (например, Индия, ОАЭ), и в чем их стратегия? 9. Какие ключевые проекты (лунная база Artemis, марсианская миссия Starship) определяют развитие космонавтики в ближайшие 20 лет? 10. Почему проблема космического мусора становится критической, и какие технологии (например, ClearSpace) предлагаются для её решения?
4	Раздел 4. Научные открытия в космосе	2	1. Какое фундаментальное открытие о расширении Вселенной было удостоено Нобелевской премии в 2011 году, и как оно изменило современные

			космологические модели? 2. Какое значение имело первое детектирование гравитационных волн обсерваторией LIGO в 2015 году для подтверждения общей теории относительности Эйнштейна? 3. Где в Солнечной системе были обнаружены значительные запасы воды, и какие перспективы это открывает для будущих космических миссий и поиска внеземной жизни? 4. Какие важные discoveries совершил телескоп «Кеплер» в области поиска экзопланет, и почему обнаружение планет в зоне обитаемости имеет такое значение для астробиологии? 5. Какие доказательства существования органических молекул в космосе были получены в ходе миссий «Розетта» и марсоходов, и как они повлияли на научные представления о возможности внеземной жизни?
5	Раздел 5. Аэрокосмические методы исследования, классификация и характеристика	4	1. Какие физические принципы лежат в основе получения аэрокосмических снимков? 2. Как спектральная отражательная способность природных объектов влияет на их распознавание на снимках? 3. Какие типы излучения регистрируются при дистанционном зондировании Земли (ДЗЗ)? 4. Какие носители (платформы) используются для съемочной аппаратуры, и как они влияют на качество данных? 5. Что такое разрешение на местности, и какие параметры его определяют (пространственное, спектральное, радиометрическое, временное)? 6. Как ГИС интегрируются с данными дистанционного зондирования? 7. Какие методы обработки снимков применяются в ГИС (яркостные и геометрические преобразования)? 8. В чем преимущество лазерного сканирования (LiDAR) перед традиционной аэрофотосъемкой? 9. Как современные системы автоматизированной обработки (например, нейросети) улучшают анализ снимков? 10. Чем отличаются многозональные снимки от обычных фотографических? 11. Какие типы космических снимков (тепловые ИК, радиолокационные) используются для изучения океана и атмосферы? 12. Как материалы съемок с МКС и автоматических спутников применяются в картографии? 13. Какие признаки дешифрирования (тон, текстура, форма) помогают выделять объекты на снимках? 14. Как космическое картографирование используется для геоэкологических оценок? 15. Какие глобальные экологические проблемы (деградация почв, загрязнение океана) изучаются с помощью ДЗЗ? 16. Могут ли методы ДЗЗ полностью заменить наземные экологические исследования?
	Итого	18	

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (курсовых работ) не предусмотрена

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения Не представлены

6. Образовательные технологии

Используются формы и методы обучения: индивидуальные, групповые, фронтальные, коллективные, парные со сменным составом студентов формы обучения.

Для развития творческих индивидуальных способностей студентов, повышения качества усвоения учебного материала используем следующие активные методы обучения: метод гипотез, метод прогнозирования метод придумывания, метод «Если бы...».

Использование перспективных форм учебной деятельности также нашли свое применение, это – метод «Мозгового штурма». Активно используются лекционные и семинарские занятия с использованием блоков-схем, опорных конспектов, проекционной техники, презентации.

Также широко применяются компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle:

- технология мультимедиа в режиме диалога;
- технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории);
- гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Раздел 1. Современное исследование космоса	Лекция 1	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Презентация с использованием видеофрагментов, слайдов, компьютерных технологий.
		Семинар 1	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, слайдов. Дискуссия. Кейс-метод. Просмотр и обсуждение видеосюжетов. Круглый стол с обсуждением проблемных вопросов, раскрывающих сущность проблемы исследования космоса.
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты. Применение сети Интернет
2.	Раздел 2. Спутниковые технологии	Лекция 2	Лекция проблемная с использованием видеоматериалов (презентация с использованием видеофрагментов, слайдов, компьютерных технологий)
		Семинар 2	Развернутая дискуссия (беседа) с обсуждением доклада. Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, слайдов. Показ и обсуждение подготовленных докладов. Работа в малых группах по вопросам для обсуждения
		Самостоятельная	Консультирование и проверка домашних заданий

		работа	посредством электронной почты
3.	Раздел 3. Космическая индустрия	Лекция 3	Лекция с использованием видеоматериалов: видеофрагментов, слайдов, компьютерных технологий
		Семинар 3	Дискуссия по вопросам или при проведении пресс-конференции по вопросам темы
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4.	Раздел 4. Научные открытия в космосе	Лекция 4	Лекция с использованием видеоматериалов
		Семинар 4	Дискуссия. Демонстрация презентаций с использованием различных вспомогательных средств: доски, слайдов. Кейс-метод. Просмотр и обсуждение видеосюжетов
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5.	Раздел 5. Аэрокосмические методы исследования, классификация и характеристика	Лекция 5	Лекция с использованием видеоматериалов
		Семинар 5	Дискуссия. Демонстрация презентаций с использованием различных вспомогательных средств: доски, слайдов. Кейс-метод. Просмотр и обсуждение видеосюжетов
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Количество часов
1.	Раздел 1. Современное исследование космоса	Изучение учебной литературы, нормативно-правовых документов, мультимедийных и видеоматериалов. Составление терминологического словаря.	15
2.	Раздел 2. Спутниковые технологии	Работа с электронными информационными ресурсами Составление глоссария, кроссворда. Подготовка реферата и/или презентации по заранее определенной теме. Подготовка к дискуссии.	15
3.	Раздел 3. Космическая индустрия	Компьютерная презентация изученного материала. Разработка графического представления изученного материала (например, в виде схем). Подготовка реферата и/или презентации по заранее определенной теме. Подготовка к дискуссии. Аргументированное решение ситуаций, задач. Изучение учебной литературы, нормативно-правовых документов, мультимедийных и видеоматериалов.	12
4.	Раздел 4. Научные	Работа с электронными информационными	12

	открытия в космосе	ресурсами. Составление глоссария, кроссворда. Подготовка реферата и/или презентации по заранее определенной теме. Подготовка к дискуссии.	
5.	Раздел 5. Аэрокосмические методы исследования, классификация и характеристика	Работа с электронными информационными ресурсами. Составление глоссария, кроссворда. Подготовка реферата и/или презентации по заранее определенной теме. Подготовка к дискуссии.	14
Итого:			68 час

7.2. Тематика вопросов к зачету

1. Пилотируемые миссии в космонавтике и их характеристика
2. Будущее России при освоении космоса
3. Автоматические зонды и телескопы: США и другие страны, характеристика
4. Важность исследования космоса
5. Спутниковые технологии, определение понятия, классификация, примеры
6. Спутниковые технологии: навигация
7. Спутниковые технологии: спутники связи
8. Метеорологические спутники, их характеристика
9. Военные спутники
10. Спутники ДЗЗ (дистанционного зондирования Земли)
11. Научные спутники, их характеристика
12. Бюджетные и студенческие спутники
13. Космическая индустрия, характеристика
14. Характеристика научных открытий в космосе
15. Аэрокосмические методы исследования, классификация и характеристика

7.3. Примерные темы для эссе

1. Как вы думаете, сможет ли частная компания (например, SpaceX или OneWeb) полностью заменить государственные спутниковые системы в будущем? Аргументируйте свой ответ, учитывая технологии, безопасность и экономику.

2. Что опаснее для человечества: космический мусор или монополия одной страны/компании на спутниковые технологии?

3. Спутники связи: коммерциализация космоса и её последствия

Проблема: рост частных спутниковых группировок (Starlink, OneWeb, Kuiper) и их влияние на рынок телекоммуникаций.

Основные аспекты: экономическая эффективность и риски монополизации; проблема космического мусора и регулирование запусков (МСЭ, ООН); конкуренция государственных («Сфера», «Ямалы») и частных систем; военное применение: уязвимость гражданских сетей в конфликтах.

Примерная структура: современное состояние рынка спутниковой связи; технические и/или экономические преимущества частных операторов; правовые и экологические вызовы; перспективы развития (6G, квантовая защита).

4. Метеорологические спутники: роль в борьбе с глобальными изменениями климата

Проблема: точность прогнозирования катастроф и влияние спутниковых данных на экологическую политику.

Основные аспекты: сравнение технологий (GOES, MetOp, «Электро-Л»); открытые данные и/или коммерческая тайна (пример: продажа данных FireSat); новые возможности (анализ океанов, мониторинг парниковых газов); Международное сотрудничество (программа Copernicus).

Примерная структура: принципы работы метеоспутников; вклад в климатические исследования (на примере конкретных катастроф); проблемы финансирования и доступа к

данным; будущие миссии (PACE, MetOp-SG).

5. Спутники ДЗЗ: от контроля природы до геополитики

Проблема: использование данных дистанционного зондирования в гражданских и военных целях.

Основные аспекты: государственные (Landsat, Sentinel) и/или частные (Planet Labs) системы; применение в сельском хозяйстве, лесопользовании, ЧС; конфликты из-за доступа к данным (санкции, блокировка изображений); этические вопросы: слежка за гражданами через коммерческие спутники.

Примерная структура: технологии съемки Земли (оптика, радар, гиперспектр); успешные кейсы (мониторинг пожаров в Сибири, контроль вырубок в Амазонии); правовые ограничения (ITAR, национальные законы); тренды: ИИ для анализа изображений, наноспутники.

6. Сведения о космосе. Солнечная система. Всемирное тяготение (законы И. Ньютона, Г. Кеплера).

7. История зарождения и развития космонавтики, К.Э. Циолковский как теоретик космонавтики (краткая биография, вклад в развитие РКТ).

8. О деятельности ГИРД (группа изучения реактивного движения). Научные и практические результаты работы ГИРД в области создания ракет.

9. О деятельности ГДЛ (газодинамическая лаборатория). Научные и практические результаты работы ГДЛ в области создания ракет.

10. Королев С.П. Роль Королева С.П. в развитии ракетной техники.

11. Цандер Ф.А. О научно-технических исследованиях Цандера Ф.А. в области ракетной техники.

12. Выдающиеся деятели практической космонавтики. 8. История развития ракетной техники в СССР до 1945 г.

13. История развития ракетной техники в СССР после 1945 г.

14. История ракеты. Назначение ракет. Принципы работы ракетной системы.

15. Первые баллистические ракеты ФАУ-2, работа ОКБ Королева Р-1, Р-2, Р-5, и т. д. История зарубежной ракетной науки и техники.

16. Гагарин Ю.А. - первый космонавт планеты. О первом полете в космос.

17. Леонов А.И. о выходе в открытый космос.

7.4. Примерные темы рефератов

1. Ракетно-космический комплекс (РКК). Назначение. Состав ракетного комплекса. Классификация РКК по способу базирования.

2. Ракетно-космический комплекс (РКК). Назначение. Состав ракетного комплекса. Классификация РКК по назначению.

3. Морские на подводных лодках ракетные комплексы (МПЛ РК). Назначение. Классификация. Основные технические характеристики.

4. Наземный ракетный комплекс стратегического назначения на автомобильных и гусеничных базах (НРК СН). Назначение. Классификация. Основные технические характеристики.

5. Наземный ракетный комплекс стратегического назначения на железнодорожной базе (НРК СН). Назначение. Классификация. Основные технические характеристики.

6. Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов (СТК РКА). Классификация СТК РКА. Назначение СТК РКА.

7. О космических кораблях «Прогресс». Назначение. Особенности и конструкция.

8. О космических кораблях «Союз». Назначение. Особенности и конструкция.

9. О космических кораблях «Восток». Назначение. Особенности и конструкция.

10. О космических кораблях «Салют». Назначение. Особенности и конструкция.

11. Космический корабль многоразового действия «Буран». Назначение. Общее устройство и основные характеристики.

12. Космический корабль многоразового действия «Шатл». Назначение. Общее устройство и основные характеристики.

13. Орбитальная космическая станция «Мир». Особенности конструкции станции.

14. Первые космические программы, начало «космических гонок» СССР- США. 28. Программы «Восток», «Восход», «Союз».
15. Программа орбитальной станции «Салют», «Мир», «МКС».
16. Программа «Энергия- Буран», история разработки, отличие от системы «Спейс Шаттл» США.
17. Программа «Союз-Аполлон».
18. Программа «КОСПАС-SARSAT».
19. Программа «Венера-Галлей»
20. Освоение Луны
21. Исследование Венеры.
22. Исследование Марса.
23. Космодромы. Назначение. Космодромы мира, космодромы России, требования к месту для Космодрома. Основные объекты космодрома

7.5. Примерная тематика практических заданий

1. Проанализировать значение запусков космических аппаратов. Заполнить таблицу, указав цель запуска, год и результаты (не менее 20 запусков).
2. Используя учебные пособия и справочники по дисциплине, описать основные вехи развития Российского космоса. В табличном виде представить сравнительный анализ развитие космической отрасли в США.
3. Используя интернет-ресурсы, найти сайты современных астрономических исследовательских центров мира. Заполнить таблицу с названием центра и направлениями исследований. Отдельно выделить исследования, проводимые Россией или с её участием.
4. Используя специальную литературу ознакомиться с устройством и назначением международной космической станции. Для выполнения задания использовать интернет.
5. С помощью картографического сервиса (Google Maps и других) описать новые достижения в развитии космоса. Разработать таблицу достижений по странам.

Оценка индивидуальной деятельности студентов по дисциплине складывается из следующих видов работ: 1) прослушивание лекций; 2) самостоятельная работа на практических занятиях; 3) самостоятельная внеаудиторная работа; 4) НИРС; 5) беседа на зачете / экзамене или по результатам доклада основного содержания контрольной работы; 6) итоговое тестирование.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Контроль за академической успеваемостью студента на протяжении всего периода обучения в СахГУ строится на основе балльно-рейтинговой системы оценки знаний, умений и навыков студента. При успешном овладении учебной дисциплиной студент получает определенное количество баллов. Баллы, заработанные студентом по каждой учебной дисциплине, суммируются и образуют рейтинг студента на любом этапе обучения в университете.

Оценка качества освоения основной профессиональной образовательной программы включает текущий контроль успеваемости (контрольную проверку по темам учебной дисциплины) студента, промежуточную аттестацию по учебной дисциплине и итоговую государственную аттестацию выпускника.

Аттестация по учебной дисциплине проводится в форме экзамена / зачета.

100 баллов – это максимальное количество баллов, которое может заработать студент за семестр. В связи с этим устанавливается минимальное и максимальное количество баллов, которое может быть заработано студентом.

Форма контроля	За одну работу		Всего
	миним. баллов	макс. баллов	
Текущий контроль:			
- опрос	4	20	

- участие в дискуссии на семинаре	2	5	
- презентация к докладу	20	40	
- реферат, эссе	26	50	
Итого за семестр (дисциплину)	52	100	100 баллов
зачёт/зачёт с оценкой/экзамен			
контроль	зачтено		

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

Астрономия: учебник и практикум для вузов / ответственные редакторы А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 288 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18299-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/565336>

Основные положения Федеральной космической программы 2016-2025 – Госкорпорация «Роскосмос» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.roscosmos.ru/22347/>

Пузин Ю. Я Основы устройства и эксплуатации космических комплексов : учебное пособие / Ю.Я. Пузин, С.Л. Сафронов. – Самара : Издательство Самарского университета, 2022 – 236 с. ISBN 978-5-7883-1768-7.

Эскиндаров М. А. Комаров И. А. Ракетно-космическая промышленность России: институциональное и экономическое развитие. учебник для студентов вузов. – Москва: Издательство НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 309 с.

Лесков, Л.В. Космическая отрасль: экономика и технологии / под ред. Л.В. Лескова. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. – 432 с. – ISBN 978-5-7038-5678-9.

Роскосмос. Федеральная космическая программа 2024–2033 [Электронный ресурс]. – 2023. – URL: <https://www.roscosmos.ru/31947/>

Федеральный закон от 27.11.2023 N 540-ФЗ (ред. от 12.07.2024) «О федеральном бюджете на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов»

Пантюшин, В. А. Беспилотная аэрофотосъемка и фотограмметрия: оценка качества материалов цифровой аэрофотосъемки : учебное пособие для вузов / В. А. Пантюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 80 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20728-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/558658>

9.2. Дополнительная литература

Маринин, И. А. Российская космонавтика: вызовы и перспективы / И. А. Маринин // Новости космонавтики. - 2022. - № 5. - С. 12-25. - ISSN 1561-1078.

Каку, М. Будущее человечества: Колонизация Марса, путешествия к звездам и судьба Земли / Митио Каку ; пер. с англ. А. Капанадзе. – Москва : Альпина нон-фикшн, 2019. – 374 с. – ISBN 978-5-00139-084-3.

NASA. Space Technology Grand Challenges [Электронный ресурс]. – 2023. – URL: https://www.nasa.gov/offices/oct/grand_challenges/

9.3. Периодические издания (при необходимости)

9.4. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);

2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)

3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),

4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия

61031351),

5. Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),

6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),

7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),

8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),

9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система

10. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.

11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal

12. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),

13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),

14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014

15. Visual Studio Professional

16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2022 года (ежегодное продление)

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

ЭБС IPRBooks Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

ЭБС издательства «Юрайт» Режим доступа: <http://biblio-online.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

Федеральный портал «Российское образование» – Режим доступа: www.edu.ru

Словари и энциклопедии на Академике. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>

Сайт Библиотеки по естественным наукам Российской академии наук. – Режим доступа: <http://www.benran.ru>

Базы данных по законодательству Российской Федерации. – Режим доступа: <http://ru.spinform.ru>

<http://www.alleng.ru/edu/saf3.htm> каталог электронных книг по безопасности жизнедеятельности.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Специализированные аудитории с наличием мультимедийного комплекса

(компьютерная техника, мультимедийный проектор, экран, видео-, аудиоаппаратура).

2. Аудитории с наличием тематических стендов и технической аппаратуры.

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы используются учебные аудитории, отвечающие противопожарным правилам и нормам, обеспечивающих проведение всех видов деятельности обучающихся при освоении дисциплины, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийными комплексами), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

В целом, для проведения лекционных занятий: лекционные учебные аудитории материально-техническое оснащение, которых составляют: учебно-наглядные пособия: наглядно-дидактические материалы. Столы аудиторные, стол преподавательский, стулья аудиторные, стул преподавательский, кафедра, доска микшер, микрофон, аудио-видео усилитель, ноутбук, Операционная система Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2007.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 - Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю) *(разрабатывается в виде отдельного документа);*

Приложение 2 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

(Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.)

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)
по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__ / 20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
- ...
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
- ...
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
- ...
- 3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи