

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 12

УТВЕРЖДАЮ
Ответственный за образовательную
программу

(должность, уч. степень, звание)

Н.И. Ускова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«12» февраль 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Интеллектуальные системы»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	25.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
Наименование направленности	Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц.,к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

12.02.2025

(подпись, дата)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 12

«12» февраля 2025 г, протокол № 6а/2024-2025

Заведующий кафедрой № 12

д.т.н.,проф.

(уч. степень, звание)

12.02.2025

(подпись, дата)

В.А. Фетисов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

доц.,к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

12.02.2025

(подпись, дата)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Интеллектуальные системы» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» направленности «Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники». Дисциплина реализуется кафедрой «№12».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-8 «Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными тенденциями и перспективами развития методов искусственного интеллекта, моделями представления знаний, методы оперирования ими, с методами решения сложных трудноформализуемых задач, со структурой и принципами работы экспертных систем (ЭС), нейронными сетями, методами машинного обучения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью является получение бакалаврами вышеназванного направления подготовки навыков, необходимых для участия в проектах создания интеллектуальных систем (ИС).

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-8 Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности	ПК-8.3.1 знать современные технологии построения систем искусственного интеллекта в условиях неопределенности, основные модели, алгоритмы и методы нечеткой логики, а также базовые модели нейронной сети, которые могут быть использованы при формализации решений прикладных задач ПК-8.3.2 знать теоретические основы и модели представления знаний, технологии построения экспертных систем, основанных на правилах ПК-8.3.3 знать постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем ПК-8.3.4 знать теоретические основы анализа данных и машинного обучения ПК-8.3.5 знать принципы обучения и применения нейронных сетей ПК-8.3.6 знать теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением ПК-8.У.1 уметь работать на современной вычислительной технике ПК-8.У.2 уметь разрабатывать информационное и техническое обеспечение интеллектуальных систем обработки информации и управления ПК-8.У.3 уметь выбирать исходя из условий задачи модели, алгоритмы и методы нечеткой логики, а также модели нейронной сети для формализации решений прикладных задач ПК-8.У.4 уметь создавать модели представления знаний для систем искусственного интеллекта в условиях

		неопределенности на основе использования нечеткого логического вывода ПК-8.У.5 уметь планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента ПК-8.У.6 уметь применять методы машинного обучения, подготавливать данные и интерпретировать результаты ПК-8.У.7 уметь настраивать необходимое окружение для работы с нейронными сетями ПК-8.У.8 уметь выбирать и реализовывать алгоритмы обучения с подкреплением с учетом специфики задачи ПК-8.В.1 владеть навыками создания программно-технических средств интеллектуальных систем управления ПК-8.В.2 владеть навыком оценки применимости алгоритмов, возможных рисков и последствий ошибок, поиска оптимальных решений для рабочих задач ПК-8.В.3 владеть навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей ПК-8.В.4 владеть навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций на основе алгоритмов обучения с подкреплением
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Моделирование транспортных процессов;
- Теория транспортных процессов и систем.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Таможенная логистика;
- Интеллектуальные транспортные системы.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, 3Е/ (час)	3/ 108	3/ 108

Из них часов практической подготовки	34	34
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.
Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 6					
Раздел 1.	4	4	4		15
Раздел 2.	4	4	4		15
Раздел 3.	4	4	4		15
Раздел 4.	4	4	4		5
Раздел 5.	1	1	1		7
Итого в семестре:	17	17	17		57
Итого	17	17	17	0	57

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.
Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Предмет "Интеллектуальные системы". Актуальность, задачи, содержание и структурно-логическая схема курса.
2	Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Предмет исследования и основные направления исследований в области ИИ. Этапы развития интеллектуальных систем (ИС). Основные направления развития исследований в области ИС.

	Традиционные направления и рейтинг современных направлений исследований в области ИС. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы). Кривая Гартнера.
3	Системы представления знаний. Отличие знаний от данных. Классификация знаний. База знаний (БЗ). Извлечение знаний. Интеграция знаний. Технологии манипулирования знаниями (ТМЗ), языки представления знаний (ЯПЗ). Понятие экстенционал и интенционал знаний и соответствующие им части в БЗ. Примеры. Модели представления знаний (МПЗ), их классификация.
4	Понятие формальной системы (ФС). Логические МПЗ. Основы исчисления предикатов (ИП) первого порядка. ИП как ФС. Использование кванторов общности и существования. Области действия кванторов. Свободные и связанные переменные. Интерпретация высказываний, содержащих кванторы. Подготовка к автоматизации обработки выражений предикатной логики. Клаузная форма. Логический вывод. Автоматическое доказательство теорем. Процедура резолюции.
5	Механизм работы ПС. Алгоритм работы интерпретатора. Пример – построение башни заданной высоты. Прямой и обратный поиск интерпретатора. Режимы работы. Неинформированная стратегия. Выбор из конфликтного набора. Применение ПС.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6					
1	Простейшие программы и их отладка в среде Visual Prolog	Выполнение практического задания	4	4	1
2	Создание простейших проектов с элементами графического интерфейса	Выполнение практического задания	4	4	2
3	Создание простейших баз данных	Выполнение практического задания	4	4	3

4	Разработка экспертных систем в среде Visual Prolog	Выполнение практического задания	4	4	4
5	Исследование существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	Выполнение практического задания	1	1	5
Всего			17		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6				
1	Разработка нечетких экспертных систем в Matlab	4	4	1
2	Обучение нейронных сетей в Matlab – задача аппроксимации	4	4	2
3	Обучение нейронных сетей в Matlab – задача классификации	4	4	3
4	Создание и моделирование сверточной сети в Matlab	4	4	4
5	Применение Python для классификации изображений	1	1	5
Всего		17		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	50	50
Курсовое проектирование (КП, КР)		

Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	7	7
Всего:	57	57

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
A65681.5	Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы: Учебник. - М. : Финансы и статистика, 2004.-424 с.ил	10
004 О-75	Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. А. Антохина, А. А. Оводенко, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 169 с.	5
004.8 С 40	Системы искусственного интеллекта. Практический курс [Текст] : учебное пособие / В. А. Чулюков [и др.] ; ред. И. Ф. Астахова, 2008. - 296 с	17

7. Перечень электронных образовательных ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://www.salogistics.ru/e_edu/sys_prol.pdf	Андронов С.А. Введение в логическое программирование. Лабораторный практикум. Электронное издание

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	13-08
2	Мультимедийная лекционная аудитория	52-08

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты; Задачи.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Обоснуйте необходимость применения цифровых технологий (e-CMR, Track&Trace, блокчейн) в трансграничных перевозках.	ПК-8.3.1
1	Дайте определение термину «трансграничные перевозки» и объясните их роль в международной торговле.	ПК-8.3.2
2	Назовите основные международные конвенции и соглашения, регулирующие трансграничные перевозки грузов различными видами транспорта.	ПК-8.3.3

3	Перечислите основные транспортные документы, сопровождающие международные перевозки (CMR-накладная, коносамент, авианакладная, ж/д накладная).	ПК-8.3.4
4	Объясните порядок организации международных автомобильных перевозок. Какие документы обязательны?	ПК-8.3.5
5	В чём состоят особенности организации железнодорожных перевозок в международном сообщении? (СМГС, СМПС).	ПК-8.3.6
6	Объясните назначение и структуру коносамента при морских перевозках.	ПК-8.У.1
7	Какие конвенции и соглашения регулируют международные воздушные перевозки грузов и пассажиров?	ПК-8.У.2
8	В чём заключаются различия между мультимодальной и интермодальной перевозкой? Приведите примеры.	ПК-8.У.3
9	Раскройте роль таможенных органов в обеспечении трансграничных перевозок.	ПК-8.У.4
10	Перечислите этапы прохождения таможенного контроля при международной перевозке.	ПК-8.У.5
11	Объясните процедуру электронного декларирования и её преимущества.	ПК-8.У.6
12	Дайте характеристику международным транспортным коридорам и их значению для развития мировой логистики.	ПК-8.У.7
13	Обоснуйте необходимость применения цифровых технологий (e-CMR, Track&Trace, блокчейн) в трансграничных перевозках.	ПК-8.У.8
14	Объясните значение страхования грузов и ответственности перевозчика при трансграничных перевозках.	ПК-8.В.1
16	Какие особенности характерны для перевозки опасных и скоропортящихся грузов в международном сообщении?	ПК-8.В.2
17	Каковы основные этапы заключения договора международной перевозки и его юридические особенности?	ПК-8.В.3
18	Объясните значение страхования грузов и ответственности перевозчика при трансграничных перевозках.	ПК-8.В.4

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	1. Какая конвенция регулирует международные автомобильные перевозки грузов? а) SOLAS б) CMR в) СМГС г) Монреальская Правильный ответ: б) CMR	

	2. Какой документ используется при международных морских перевозках? а) Авианакладная (Air Waybill) б) Коносамент (Bill of Lading) в) CMR-накладная г) Железнодорожная накладная (СМГС) Правильный ответ: б) Коносамент 3. Что означает термин «мультимодальная перевозка»? а) Перевозка одним видом транспорта б) Перевозка несколькими видами транспорта по единому договору в) Перевозка грузов исключительно автомобильным транспортом г) Перевозка только контейнерами Правильный ответ: б) Перевозка несколькими видами транспорта по единому договору 4. Какой основной документ используется при международных воздушных перевозках? а) CMR-накладная б) Авианакладная (Air Waybill) в) Коносамент г) Таможенная декларация Правильный ответ: б) Авианакладная (Air Waybill) 5. Какое преимущество даёт использование электронных накладных (e-CMR)? а) Снижение массы перевозимого груза б) Ускорение документооборота и упрощение контроля в) Отмена таможенного контроля г) Уменьшение транспортного тарифа Правильный ответ: б) Ускорение документооборота и упрощение контроля	
--	---	--

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области связанной со специфическими особенностями перевозки опасных, скоропортящихся и тяжеловесных крупногабаритных грузов, требования к их таре и упаковке, отправке и их приемке, раскрывает проблемы безопасности движения при специальных видах перевозок автомобильным транспортом, снижению уровня опасности при эксплуатации специализированного подвижного состава / создание поддерживающей образовательной среды преподавания международного сообщения грузов с учетом страхования транспортных рисков, формирование комплексного подхода к организации перевозок на АТП в условиях коммерциализации продажи автотранспортных услуг при условии обеспечения безопасности дорожного движения при перевозках специфических видов грузов / предоставление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в области особенностей проектирования, организации и безопасности процесса транспортировки специфических грузов, проблемы организации перевозок, теории рисков и гарантий безопасности.

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

Проведение лекции ;

- Проведение практического занятия;
- Проведение лабораторного занятия;
- Проведение занятия по курсовому проектированию.

Содержание разделов лекционного материала приведено в таблице 3. Студент выполняет практические и лабораторные задания поэтапно по мере предоставления лекционного материала.

- Технология транспортных процессов : учебно-методическое пособие / С. В. Уголков [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 105 с.

Семинар – один из наиболее сложных и в то же время плодотворных видов (форм) вузовского обучения и воспитания. В условиях высшей школы семинар – один из видов практических занятий, проводимых под руководством преподавателя, ведущего научные исследования по тематике семинара и являющегося знатоком данной проблемы или отрасли научного знания. Семинар предназначается для углубленного изучения дисциплины и овладения методологией применительно к особенностям изучаемой отрасли науки. При изучении дисциплины семинар является не просто видом практических занятий, а, наряду с лекцией, основной формой учебного процесса.

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимися заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.
- Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:
 - в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
 - в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Требования к проведению практических занятий

Практическое занятие – форма систематических учебно-теоретических занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел “Системного анализа”, входящей в состав учебного плана. При подготовке к занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения

дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. Выполнить домашнее задание;
4. Проработать тестовые задания и задачи;
5. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

- Технология транспортных процессов : учебно-методическое пособие / С. В. Уголков [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 105 с.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- Практические задачи моделирования транспортных систем [Текст] : учебное пособие / Н. Н. Майоров, В. А. Фетисов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2012. - 185 с.
- Технология транспортных процессов : учебно-методическое пособие / С. В. Уголков [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 105 с.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в течение семестра по итогам выполнения контрольных работ, участия в семинарских и практических занятиях, коллоквиумах, участия в бланковом и (или) компьютерном тестировании, подготовке докладов, рефератов, эссе и т.д. Текущий контроль успеваемости студентов является постоянным, осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы

преимущественно посредством реализации балльной системы или проведения внутрисеместровых аттестаций (формы и виды текущего контроля успеваемости студентов определяются учебными планами, рабочими программами с учётом мнений преподавателей и утверждаются методической комиссией факультета/института).

Текущий контроль успеваемости проводится в одной или нескольких из следующих форм:

- в устной форме (собеседование, дискуссия, доклад, обсуждение подготовленных статей или тезисов);
- в письменной форме (тестирование, подготовка реферата, подготовка эссе и др.);
- в инновационной форме (деловые игры, ролевые игры, метод проектов и др.).

10.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Дифференцированный зачет проводится на основе вопросов, приведенных в таблице 16.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой