

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

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.А. Жильникова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«24» июня 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Техногенные системы и экологический риск»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	20.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техносферная безопасность
Наименование направленности	Инжиниринг и цифровизация систем обеспечения безопасности техносферы
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

 24.06.2024
(подпись, дата)

Н.В. Сакова
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«24» июня 2024 г, протокол №02-06/2024

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)

 24.06.2024
(подпись, дата)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.ф.-м.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

 24.06.2024
(подпись, дата)

Ю.А. Новикова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленности «Инжиниринг и цифровизация систем обеспечения безопасности техносферы». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-3 «Способен определять инженерные алгоритмы технологических решений, способствующих снижению негативного воздействия на окружающую среду»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с воздействием различных технических систем на природную среду; оценкой возникающего экологического риска; мерами по предотвращению и ликвидации экологически опасных ситуаций или катастроф.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» является: формирование у студентов комплекса научных знаний о разнообразии технических систем, а также изучение понятия экологический риск и рассмотрение вызывающих его факторов. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.2. 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-3 Способен определять инженерные алгоритмы технологических решений, способствующих снижению негативного воздействия на окружающую среду	ПК-3.3.1 знать современные технологии, методы и средства охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов в реальных социальных условиях ПК-3.У.1 уметь определять технологические процессы, оборудование и методы в качестве инженерных решений, способствующих сокращению негативного воздействия на окружающую среду ПК-3.В.1 владеть навыками применения цифровых средств для разработки предложений по внедрению современных природоохранных технологий и инженерных решений

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Моделирование систем зеленых насаждений»,
- «Инженерная экология»,
- «Наилучшие доступные технологии в техносферной безопасности»,
- «Экологические проблемы отраслей промышленности и основы промышленной экологии».

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	
		№5	№6
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	34	17	17

Аудиторные занятия , всего час.	68	34	34
в том числе:			
лекции (Л), (час)	34	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)			
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
экзамен, (час)			
Самостоятельная работа , всего (час)	76	38	38
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет, Дифф. Зач.	Зачет	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) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Риск и устойчивое развитие общества.	3	4			12
Раздел 2. Классификация рисков.	6	8			13
Раздел 3. Структура техногенного риска.	8	5			13
Итого в семестре:	17	17			38
Семестр 6					
Раздел 4. Методы анализа техногенного риска.	6	7			13
Раздел 5. Экологический риск	6	10			13
Раздел 6. Управление экологическими рисками.	5				12
Итого в семестре:	17	17			38
Итого	34	34	0	0	76

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	Раздел 1. Риск и устойчивое развитие общества. Тема 1.1. Общие понятия. Понятие риска. Риск и проблема устойчивого развития. Тема 1.2. Математическое определение риска.
2	Раздел 2. Классификация рисков. Тема 2.1. Общая классификация рисков.

	Индивидуальный и коллективный риски. Потенциальный территориальный и социальный риски. Экологический риск.
3	Раздел 3. Структура техногенного риска. Тема 3.1. Проблемы техногенной безопасности. Классификация и номенклатура потенциально опасных объектов и технологий. Природно-техногенные риски. Опасности аварий и их последствия. Тема 3.2. Структура полного ущерба как последствий аварий на технических объектах. Общая структура анализа техногенного риска.
4	Раздел 4. Методы анализа техногенного риска. Тема 4.1. Основные определения и понятия теории надежности, безопасности и риска. Показатели надежности, безопасности и риска. Тема 4.2. Метод построения блок-схем и анализа опасностей. Построение деревьев отказов. Построение деревьев событий.
5	Раздел 5. Экологический риск Тема 5.1. Риск поражения населения при авариях на химически опасных объектах. Риск токсических эффектов. Риск для здоровья населения и загрязнение окружающей среды. Тема 5.2. Оценка риска, связанного с воздействием ионизирующего излучения. Тема 5.3. Факторы восприятия риска. Психологические аспекты восприятия риска. Механизмы восприятия риска.
6	Раздел 6. Управление экологическими рисками. Тема 6.1. Допустимые и пренебрежимые риски угрозы здоровью. Роль человеческого фактора в оценках риска и в управлении им. Цена риска и принцип оптимизации вариантов его снижения. Тема 6.2. Экологическое законодательство и стандарты – инструменты управления экологическими рисками.

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 5					
1	Математическое определение риска. Индивидуальный и коллективный	Решение ситуационных задач	4	4	1

	риски. Потенциальный территориальный и социальный риски.				
2	Расчет индивидуального и социального риска от различных причин	Решение ситуационных задач	4	4	2
3	Расчет последствий аварии с выбросом АХОВ	Решение ситуационных задач	5	5	3
4	Расчет риска угрозы здоровью, вызванной загрязнением	Решение ситуационных задач	4	4	2
Семестр 6					
5	Расчет последствий радиационных аварии	Решение ситуационных задач	6	6	5
6	Построение деревьев отказов. Построение деревьев событий.	Решение ситуационных задач	7	7	4
7	Оценка экологических последствий техногенной аварии. Расчет экологического ущерба.	Решение ситуационных задач	4	4	5
Всего			34	34	

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
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

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 5, час	Семестр 6, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	15	15
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	16	8	8
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	30	15	15
Всего:	76	38	38

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)
https://e.lanbook.com/book/338174	Колесникова, Е. В. Техногенные системы и экологический риск : учебно-методическое пособие / Е. В. Колесникова. — Санкт-Петербург : РГГМУ, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-86813-513-2.	
https://e.lanbook.com/book/206426	Широков, Ю. А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность : учебное пособие / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-4224-9.	
https://e.lanbook.com/book/162607	Новосельцева, М. А. Математическая теория риска : учебное пособие / М. А. Новосельцева. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 126 с. — ISBN 978-5-8353-2647-1.	
https://urait.ru/bcode/511835	Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов,	

	К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 366 с. — (Высшее образование).	
--	---	--

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.opengost.ru/	Портал нормативно-технических документов
http://ecoportal.su/	Всероссийский экологический портал
http://www.ecolife.ru/	Экология и жизнь
http://www.ecocommunity.ru/	Экология / Все об экологии

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
1	MS Office 2010-2013
2	MS Windows

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
1	https://www.consultant.ru/

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	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	

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.
Зачет	Список вопросов; Тесты.

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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.	Дайте понятие риска.	ПК-3.3.1
2.	Сформулируйте связь риск и проблемы устойчивого развития.	ПК-3.3.1
3.	Дайте математическое определение риска.	ПК-3.3.1
4.	Дайте общую классификацию рисков.	ПК-3.3.1
5.	Сформулируйте понятие об индивидуальном и коллективном рисках.	ПК-3.3.1
6.	Назовите потенциальный, территориальный и социальный риски.	ПК-3.3.1
7.	Сформулируйте понятие экологический риск.	ПК-3.3.1
8.	Дайте классификацию номенклатуры потенциально опасных объектов и технологий.	ПК-3.3.1
9.	Назовите природно-техногенные риски.	ПК-3.3.1
10.	Назовите опасности аварий и их последствия.	ПК-3.3.1
11.	Назовите структуру полного ущерба как последствий аварий на технических объектах.	ПК-3.3.1
12.	Назовите общую структуру анализа техногенного риска.	ПК-3.3.1
13.	Дайте основные определения и понятия теории надежности, безопасности и риска.	ПК-3.3.1
14.	Перечислите показатели надежности, безопасности и риска.	ПК-3.3.1
15.	Перечислите методы оценки риска.	ПК-3.3.1
16.	Назовите этапы процедуры оценки риска.	ПК-3.3.1
17.	Постройте блок-схему развития аварийного процесса	ПК-3.В.1
18.	Постройте дерево отказов техногенной аварии	ПК-3.В.1
19.	Постройте дерево событий развития аварии.	ПК-3.В.1
20.	Определите иск поражения населения при авариях на химически опасных объектах.	ПК-3.В.1
21.	Охарактеризуйте риск для здоровья населения и загрязнение окружающей среды.	ПК-3.В.1
22.	Оцените риск, связанного с воздействием ионизирующего излучения.	ПК-3.В.1
23.	Назовите психологические аспекты восприятия риска.	ПК-3.3.1
24.	Назовите факторы восприятия риска. Механизмы восприятия риска.	ПК-3.3.1
25.	Установите допустимость риска здоровью при воздействии техногенного фактора.	ПК-3.У.1
26.	Сформулируйте роль человеческого фактора в оценках риска и в управлении им.	ПК-3.3.1
27.	Назовите цену риска и принцип оптимизации вариантов	ПК-3.3.1

	его снижения.	
28.	Перечислите экологическое законодательство и стандарты – инструменты управления экологическими рисками.	ПК-3.3.1
29.	Раскройте смысл понятия «Управление риском».	ПК-3.3.1
30.	Определите возможный экологический ущерб при техногенной аварии	ПК-3.У.1
31.	Определите причины, связанные с нарушением производственных процессов предприятия и непредвиденными внешними воздействиями, которые могут приводить к возникновению аварийных сбросов загрязняющих веществ.	ПК-3.У.1
32.	Разработайте мероприятия, позволяющие устранить причины аварийных сбросов загрязняющих веществ.	ПК-3.У.1
33.	Определите величину индивидуального риска воздействия опасности	ПК-3.В.1
34.	Определите значение экологического риска.	ПК-3.У.1

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.	Прочитайте текст и установите соответствие. Установить соответствие между событием и причиной его возникновения К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.	ПК-3.У.1												
	<table border="1"> <tr> <td>1. Взрыв газопровода вследствие изношенности оборудования</td> <td>а) биолого-социальный риск</td> </tr> <tr> <td>2. Повреждение лесных пород жуком-короедом</td> <td>б) Техногенный риск</td> </tr> <tr> <td>3. Землетрясение, приведшее к разрыву трубопровода</td> <td>в) территориальные и военные конфликты</td> </tr> <tr> <td>4. Авария на нефтеперерабатывающем заводе в результате военных действий авиации</td> <td>г) природный риск</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>	1. Взрыв газопровода вследствие изношенности оборудования	а) биолого-социальный риск	2. Повреждение лесных пород жуком-короедом	б) Техногенный риск	3. Землетрясение, приведшее к разрыву трубопровода	в) территориальные и военные конфликты	4. Авария на нефтеперерабатывающем заводе в результате военных действий авиации	г) природный риск	1	2	3	4	
1. Взрыв газопровода вследствие изношенности оборудования	а) биолого-социальный риск													
2. Повреждение лесных пород жуком-короедом	б) Техногенный риск													
3. Землетрясение, приведшее к разрыву трубопровода	в) территориальные и военные конфликты													
4. Авария на нефтеперерабатывающем заводе в результате военных действий авиации	г) природный риск													
1	2	3	4											

2.	<p>Прочитайте текст и выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Выберите случаи, в которых после принятия решения на скрининговой стадии проводят дальнейшую оценку риска.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. существует адекватная информация для принятия решения о том, что риск является незначительным 2. адекватная информация для принятия решения отсутствует 3. информация свидетельствует о том, что существует потенциальная возможность неблагоприятного экологического воздействия 4. информация является достаточно полной и свидетельствует о необходимости принятия мер по снижению риска 	ПК-3.В.1		
3.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Выберите ответ, в котором дается понятие радиационного риска.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. вероятность возникновения у человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате облучения 2. вероятность получения человеком летальной дозы при нахождении в зоне радиационной аварии 3. вероятность возникновения поражения ткани, помноженная на ее радиочувствительность 4. вероятность получения человеком дозы, вызывающей острую лучевую болезнь 	ПК-3.У.1		
4.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность.</p> <p>Установите последовательность проведения нижеперечисленных этапов при оценке возможного ущерба техногенной аварии. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка экологического ущерба; 2. Оценка опосредованных потерь; 3. Оценка прямых потерь; 4. Оценка социально-экономических потерь. 	ПК-3.У.1		
5.	<p>Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.</p> <p>Перечислите виды риска, выделяемые в зависимости от типа объекта риска.</p>	ПК-3.З.1		

*Система оценивания тестовых заданий.

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца

верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

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.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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 обучающимися 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:

– лекционный материал сопровождается демонстрацией слайдов, содержащих тезисы по тематике дисциплины;

– по ходу лекции студенты могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания его текущей фразы. Для этого следует поднять руку, задать свой вопрос, не прерывая преподавателя;

– если после первоначального объяснения преподавателя остались невыясненные положения, их стоит уточнить;

– материал, излагаемый преподавателям, необходимо конспектировать;

– лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).

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

Для прохождения курса практических занятий студент должен:

- ознакомиться с планом проведения каждого занятия,

- перед каждым занятием изучать теоретический материал, необходимый для выполнения предусмотренных планом заданий, анализировать исследуемые проблемы и готовить вопросы по теме занятия,

- в установленные сроки выполнять индивидуальные практические задания и участвовать в дискуссиях и коллективном решении поставленных задач,

- следовать ходу управляемой дискуссии и указаниям преподавателя.

Структура и форма отчета о практической работе

Отчет о практической работе должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам исследований.

На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название практической работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.

Основная часть должна содержать задание, аналитические и практические материалы.

Выводы по проделанной работе должны содержать основные результаты по работе.

Требования к оформлению отчета о практической работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

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.

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.

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.

В течение семестры студенты:

- выполняют тестирования по материалам лекции;
- проходят контроль усвоения теоретического материала путем проведения письменного или устного опроса.

11.5. 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»;

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

В течение семестра студенту необходимо сдать не менее не менее 50% практических работ, выполнить тестирования в среде LMS не ниже оценки "удовлетворительно". В случае невыполнения вышеизложенного, студент, при успешном прохождении промежуточной аттестации в форме диф.зачета, не может получить аттестационную оценку выше "хорошо".

Зачет выставляется на основании выполненных в течение семестра всех практических работ и написании итогового тестирования или прохождения собеседования.

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf.

12.

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