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

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

Н.Ю. Ефремов
(инициалы, фамилия)

(подпись)

«10» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная экология»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Стандартизация и метрология
Наименование направленности	Цифровая метрология и стандартизация
Форма обучения	заочная
Год приема	2025

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доц., к.т.н., доц. (должность, уч. степень, звание) — (подпись, дата 10.02.2025) — В.О. Смирнова (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5
«10» февраля 2025 г, протокол № 01-02/2025

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н.,доц. (уч. степень, звание) — (подпись, дата 10.02.2025) — Е.А. Фролова (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц.,к.т.н. (должность, уч. степень, звание) — (подпись, дата 10.02.2025) — Н.Ю. Ефремов (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Инженерная экология» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.01 «Стандартизация и метрология» направленности «Цифровая метрология и стандартизация». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

УК-8 «Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов»

ПК-3 «Способен осуществлять работы по выявлению и предотвращению несоответствий продукции предъявляемым требованиям»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов экологического мировоззрения и воспитанием способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы. Рассмотрены: основы общей экологии, учение В.И. Вернадского о биосфере и его развитие в настоящее время, глобальные экологические проблемы; основы нормирования загрязняющих веществ в окружающей среде; организационно-правовые основы природоохранной политики России; законодательство по охране объектов окружающей среды; система контроля и мониторинга окружающей среды в России. Сформулированы принципы уменьшения вредных сбросов и выбросов. Рассмотрены проблемы утилизации отходов, воспроизводства сырья и энергии; потенциальные возможности ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий, проблемы и перспективы развития экологического менеджмента в России, политика управления охраной окружающей среды в РФ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский »

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Экология" является ознакомление студентов с основными проблемами взаимодействия природы и общества, защиты окружающей среды, экономии энергетических, сырьевых и других природных ресурсов, а также развитие экологического мышления; обучение студентов основным принципам технического, экономического, социального и правового анализа новой или проектируемой техники с позиции защиты окружающей среды и экономии энергии и ресурсов.

Предметная область дисциплины, обеспечивающая достижение указанной цели, включает изучение окружающей человека природной среды и биосферы в целом, основных законов экологии, принципов рационального использования природных ресурсов и снижения негативного антропогенного влияния на среду обитания.

При изучении дисциплины рассматриваются:

- современное состояние и негативные факторы окружающей природной среды, их происхождение;
- принципы антропогенного взаимодействия с природной средой, рациональные с точки зрения использования ресурсов и сохранения и улучшения ее состояния;
- правовые, нормативные, организационные и экономические основы сохранения окружающей природной среды.

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
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.З.1 знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач УК-2.З.2 знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
Универсальные компетенции	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.З.1 знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии и рационального природопользования УК-8.В.1 владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен осуществлять работы по выявлению и предотвращению несоответствий продукции предъявляемым требованиям	ПК-3.З.3 знать физические принципы работы, возможности и области применения методов и средств измерений ПК-3.В.3 владеть навыками разработки предложений по предупреждению и устранению брака изделий

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Безопасность жизнедеятельности»,
- «Основы военной подготовки»,
- «Правовые основы профессиональной деятельности»,
- «Основы проектной деятельности».

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

- «Сертификация»,
- «Основы технического регулирования»,
- «Прогнозные модели проектной деятельности».

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
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	1	1
Аудиторные занятия, всего час.	12	12
в том числе:		
лекции (Л), (час)	8	8
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	4	4
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	60	60
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

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 4					
Раздел 1. Введение	1				10
Раздел 2. Природа и общество	1				10
Раздел 3. Рациональное природопользование	2	2			10
Раздел 4. Инженерные основы защиты окружающей среды от загрязнения	2				15
Раздел 5. Правовые основы экологической безопасности	2	2			15
Итого в семестре:	8	4			60
Итого	8	4	0	0	60

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
Раздел 1. Введение	Тема 1. Структура биосферы. Основные характеристики атмосферы, гидросферы, литосферы. Земля как планета Солнечной системы. Основные параметры атмосферы, гидросферы, литосферы. Учение о биосфере. Роль В.И. Вернадского в развитии учения о биосфере. Понятие "экология". Тема 2. Потоки вещества и энергии в биосфере Основные экологические факторы, формирующие взаимоотношение живого организма с окружающей средой: абиотические, меж- и внутривидовые биотические. Понятие "экосистема". Устойчивость экосистем. Круговорот энергии и химических элементов в природе. Понятие "частично замкнутый кругооборот энергии и химических элементов".
Раздел 2. Природа и общество	Тема 1. Взаимодействие природы и общества Методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания. Понятие об антропогенных факторах, воздействующих на природную среду, классификация антропогенных факторов. Факторы, определяющие устойчивость биосферы. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека. Допустимые нагрузки на биосферу и экологический подход к нормированию антропогенных нагрузок. Принципы управления взаимодействием человеческого общества с окружающей средой. Тема 2. Фундаментальные принципы биоэкологии

	Организм в среде обитания. Гомеостаз, принципы регуляции жизненных функций. Адаптация живых организмов и ее генетические пределы. Принцип доминантности. Принцип саморегуляции - обратные связи. Правило Шелфорда (закон толерантности). Правило совокупного действия факторов, лимитирующие факторы. Экологическая ниша. Типы взаимоотношений между организмами. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты. Развитие экосистем: сукцессия. Ситуация, сложившаяся под влиянием человеческого общества. Тема 3. Глобальные экологические проблемы. Вещественное и энергетическое загрязнение. Загрязнение атмосферы, гидросферы, почвы и зеленых насаждений под влиянием промышленного и сельскохозяйственного производства, транспорта, при производстве электроэнергии. Нормирование и уровень загрязнения воздуха, воды, почвы в настоящее время и прогнозы на будущее. Проблема роста народонаселения. Динамика и прогнозы роста численности населения Земли. Проблемы урбанизации. Мегаполисы как социальное и экологическое явление. Влияние городов на окружающую сред. Влияние урбанизации населения на здоровье людей. Проблемы обеспечения продовольствием. Оптимальная структура питания человека и с/х животных.
Раздел 3. Рациональное природопользование	Тема 1. Природно-ресурсные потенциал биосферы. Ресурсы в природе, их классификация. Использование природных ресурсов человеком. Понятие ресурсного цикла. Тема 2. Экологические принципы сохранения и воспроизводства природных ресурсов. Принципы уменьшения вредных сбросов и выбросов. Проблемы утилизации отходов. Воспроизводство сырья и энергии. Потенциальные возможности ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий, модернизации транспортной и промышленной энергетики. Экологические тенденции в развитии мирового рынка: потребность в природоохранных товарах, регуляция рынка через экологические нормативы, экологизация производства.
Раздел 4. Инженерные основы защиты окружающей среды от загрязнения	Тема 1. Влияние загрязнений на состояние окружающей среды Источники и загрязняющие вещества, воздействующие на атмосферу, гидросферу, почву. Физико-химические процессы, происходящие в атмосфере под действием загрязняющих веществ. Глобальные и локальные последствия загрязнения атмосферы. Самоочищение атмосферы. Глобальные и локальные последствия загрязнения гидросферы. Роль Мирового океана в жизни планеты. Запасы воды на планете и масштабы ее использования. Способность гидросферы к самоочищению. Понятие «почва». Роль почвы в кругообороте веществ в природе и жизни человека. Влияние загрязнения почвы на здоровье человека. Загрязнение окружающей среды электромагнитными полями и радиоактивными веществами. Критерии санитарно-гигиенической оценки состояния окружающей среды. Понятие о предельно допустимой концентрации. Организация наблюдения

	за загрязнением окружающей среды. Тема 2. Система контроля окружающей среды в России Мониторинг как система наблюдения, контроля, прогноза и управления экологическими процессами. Дистанционные и контактные методы контроля параметров объектов окружающей среды. Задачи обработки экологической информации, формирование оценок, выводов и рекомендаций. Проблемы выявления биологически значимых показателей объектов среды: токсичности, канцерогенности, мутагенности и др. Биоиндикация и биотестирование. Возможности биотестовых методов и приборов. Система международных и отечественных стандартов по биотестированию природных сред. Тема 3. Экобиозащитная техника Инвентаризация источников загрязнения окружающей среды. Нормирование выбросов вредных веществ. Устройства очистки отходящих газов от пыли и газообразных примесей (циклоны, рукавные фильтры, электрофильтры, скрубберы, системы каталитического и термического окисления и т.д.). Устройства очистки питьевой воды и сточных вод, применяемые промышленности. Утилизация отходов. Установки для переработки промышленных отходов. Приборы контроля за загрязнением окружающей среды. Основы экономики природопользования. Оценка экономической эффективности применения экобиозащитной техники.
Раздел 5. Правовые основы экологической безопасности	Тема 1. Основные нормативные документы Кодексы законов об охране окружающей среды. Система стандартов охраны природы, ее структура. Классификация стандартов, относящихся к различным комплексам и группам. Организация контроля за соблюдением требований правовой и нормативно-технической документации в области охраны окружающей среды. Тема 2. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды Межгосударственные соглашения и конвенции по вопросам охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Международные природоохранительные организации. Организация международного контроля за состоянием окружающей среды.

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 4					
1	Практическая работа №1. Расчет характеристик сбросов сточных вод предприятий в водоемы	Решение ситуационной задачи.	2	1	

2	Практическая работа № 2. «Расчет ущерба сельскому хозяйству и городским почвам от загрязнения среды»	Решение ситуационной задачи.	2		
Всего			4	1	

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 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	18	18
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)	22	22
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	60	60

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/174991	Прикладная экология : учебное пособие для вузов / М. П. Грушко, Э. И. Мелякина, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-8313-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
https://e.lanbook.com/book/168623	Гордиенко, В. А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей : учебное пособие / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 640 с. — ISBN 978-5-8114-1523-6.	
URL: https://znanium.com/catalog/product/2131762 – Режим доступа: по подписке.	Луканин, А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов : учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 523 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/24376. - ISBN 978-5-16-019644-2. - Текст : электронный. -	
URL: https://znanium.ru/catalog/product/2156994 – Режим доступа: по подписке.	Луканин, А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 605 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/22139. - ISBN 978-5-16-020192-4. - Текст : электронный.	
URL: https://znanium.com/catalog/product/1971859 – Режим доступа: по подписке.	Луканин, А. В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 556 с. —	

	(Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_594ceae2a8e490.61608344. - ISBN 978-5-16-012760-6. - Текст : электронный.	

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://ecoportal.su/	Всероссийский экологический портал
http://www.ecolife.ru/	Экология и жизнь
http://www.ecocommunity.ru/	Экология / Все об экологии
https://www.rsbor.ru/	Экологическое движение «Раздельный сбор»
http://watermap.zdorovieinfo.ru/karta-zagraznenii-pdk	Карта качества водопроводной воды
https://www.windy.com/ru	Карта качества воздуха
https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=49957676	Инновационное приборостроение

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
	MS Windows, MS Office

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 таблице12.

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 средствдля 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
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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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.

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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.	Дайте определение экологии. Сформулируйте предмет и задачи экологии.	УК-2.З.1
2.	Сформулируйте понятия биосфера, ноосфера, техносфера. Дайте краткое описание учения В.И. Вернадского.	УК-2.З.1
3.	Дайте определение экологического фактора, приведите примеры.	УК-2.З.1
4.	Приведите классификацию экологических факторов.	УК-2.З.1
5.	Сформулируйте закон минимума Либиха.	УК-2.З.1
6.	Сформулируйте закон толерантности Шелфорда.	УК-2.З.1
7.	Перечислите законы Коммонера.	УК-2.З.1
8.	Дайте определение «экологическая система», приведите примеры.	ПК-3.З.3
9.	Сформулируйте понятие предельно допустимой концентрации, перечислите для каких сред устанавливают ПДК.	ПК-3.З.3
10	Приведите классификацию видов загрязнения окружающей среды	ПК-3.З.3
11	Охарактеризуйте глобальные экологические проблемы.	ПК-3.З.3
12	Сформулируйте понятие "природные ресурсы".	УК-2.З.1
13	Дайте определение и начертите схему ресурсного цикла.	УК-2.З.1
14	Сформулируйте понятие «экологический след», приведите пути его снижения.	УК-2.З.1
15	Перечислите принципы концепции «ноль отходов»	УК-2.З.1
16	Сформулируйте концепцию устойчивого развития, перечислите минимум восемь целей устойчивого развития человечества.	ПК-9.З.2
17	Перечислите, какие экологические аспекты учитываются при оценке качества товаров и услуг.	ПК-9.З.2
18	Проанализируйте, какие виды пластика можно использовать при производстве: мебели, пищевой упаковки, канализационных труб, детских игрушек.	ПК-3.В.3
19	Какие основания вы можете предложить для классификации природных ресурсов? Приведите не менее четырёх.	УК-2.З.1
20	Есть ли разница между пылеуловителями и циклонами? Какое очистное оборудование из этих двух вы примените для очистки выбросов с мукомольного предприятия?	ПК-3.В.3

21	Какой метод очистки питьевой воды вы предложите использовать в случае повышенной мутности воды?	ПК-3.В.3
22	Какой способ обращения с отходами вы можете предложить в густонаселенном мегаполисе? Какой способ обращения с отходами вы можете предложить в малонаселенной местности с большим количеством свободных площадей и малым количеством подземных вод?	ПК-3.В.3
23	Какие задачи решает система экологического мониторинга? Аргументируйте минимум три.	УК-2.З.2
24	Опишите достоинства системы раздельного сбора отходов перед захоронением отходов и сжиганием отходов.	ПК-3.В.3
25	Найдите альтернативу следующим одноразовым изделиям: бахилы, фасовочный пакет, трубочка для напитков, чайный пакетик, стакан для напитка «на вынос».	ПК-3.В.3
26	Предложите алгоритм использования геоинформационных систем экологического мониторинга.	ПК-3.В.3
27	Выделите критерии для оценки экологичности микрорайона города для выбора места проживания.	УК-8.В.1
28	Проведите ранжирование следующих критериев выбора продукта питания: срок годности, стоимость, состав, энергетическая ценность, материал упаковки, дизайн упаковки.	УК-8.В.1
29	Какими путями можно снизить концентрацию вредных веществ из пыле-газовых выбросов промышленных предприятий в приземном слое? Перечислите минимум два технических решения.	УК-8.В.1
30	Проанализируйте какие экологические факторы мегаполиса влияют на здоровье человека?	УК-8.В.1
31	Опишите систему законодательства РФ в области охраны окружающей среды.	УК-2.З.2
32	Сформулируйте общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятий.	УК-2.З.2
33	Перечислите стандарты серии ИСО 14000 и их применение.	УК-2.З.2
34	Примените принципы ESG на примере приборостроительного предприятия.	УК-2.З.2
35	Дайте определение «экологический аудит». Сформулируйте цели и задачи.	УК-2.З.2
36	Перечислите основные требования к экоаудиторам.	УК-2.З.2
37	Опишите процедуру аудита систем экологического менеджмента.	УК-2.З.2
38	Сформулируйте общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятий.	ПК-3.З.1
39	Дайте определение понятия «чрезвычайная ситуация». Приведите классификацию чрезвычайных ситуаций. Охарактеризуйте фазы их развития	УК-8.З.1
40	Опишите организацию аварийно- спасательных работ в чрезвычайных ситуациях	УК-8.З.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

<table>
<tr><th>№ п/п</th><th>Примерный перечень вопросов для тестов</th><th>Код индикатора</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Текст задания: Дайте определения терминов «экология» и «экосистема».</td><td>ПК-3.З.3</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Текст задания:
На каком этапе очистки сточных вод используют активный ил?
а. при отстаивании;
б. при биологической очистке;
в. при химической очистке;
г. при механической очистке</td><td>ПК-3.З.3</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.

Текст задания: Какие виды бытовых отходов являются отходами II класса опасности и требуют, чтобы население сдавало их в специализированные пункты приема опасных отходов?
а. макулатура
б. стекло
в. батарейки
г. пластиковые изделия
д. энергосберегающие лампы</td><td>ПК-3.З.3</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: Определите примеры видов загрязнения окружающей среды. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце:
<table>
<tr><th colspan="2">Вид загрязнения окружающей среды</th><th colspan="2">Пример</th></tr>
<tr><td>А</td><td>Физическое</td><td>1</td><td>Борщевик Сосновского в экосистемах центральной полосы РФ.</td></tr>
<tr><td>Б</td><td>Химическое</td><td>2</td><td>Несанкционированная свалка</td></tr>
<tr><td>В</td><td>Биологическое</td><td>3</td><td>Наличие свинца и цинка в</td></tr>
</table></td><td>ПК-3.В.3</td></tr>
</table>

				почве вдоль автомобильных дорог.
	Г	Механическое	4	Электромагнитное загрязнение

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

5.	*Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.* Текст задания: Чтобы противостоять глобальной проблеме мусора, применяется концепция «ноль отходов» («Zero Waste». Расположите принципы концепции «Ноль отходов» в порядке значимости. а. Recycle – Переработай б. Rot – Компостируй в. Refuse – Откажись от ненужного г. Reduce – Сократи д. Reuse – Используй повторно Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:	ПК-3.В.3
6.	*Инструкция:* Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Текст задания: Дайте определения терминов «природные ресурсы» и «ресурсный цикл».	УК-2.З.1
7.	*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.* Текст задания: Что такое нормативно допустимый сброс (НДС), мг/с? а) масса загрязняющего вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в соответствии с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени, с целью обеспечения нормативного качества воды в контрольном створе. б) масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к разовому сбросу; в) объем сточных вод, сбрасываемый в водоем в единицу времени; г) объем сточных вод, сбрасываемый в водоем единоразово.	УК-2.З.2
8.	*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.* Текст задания: Какие виды пластика принимает для переработки «Невский экологический оператор» на территории Санкт-Петербурга? а) 1 (PETE или PET) – полиэтилентерефталат; б) 2 (HDPE или PE HD) – полиэтилен высокой плотности; в) 3 (PVC или V) — поливинилхлорид; г) 4 (LDPE или PEBD) – полиэтилен низкой плотности;	УК-2.З.2

<table>
<tr><td></td><td>д) 5 (PP) – полипропилен;
е) 6 (PS) – полистирол,
ж) 7 (other) – смесь разных видов.</td><td></td></tr>
<tr><td>9.</td><td>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: Определите примеры экологических факторов. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце:
<table><tr><td colspan="2">Вид загрязнения окружающей среды</td><td colspan="2">Пример</td></tr><tr><td>А</td><td>Биотический фактор</td><td>1</td><td>Световое загрязнение в мегаполисах</td></tr><tr><td>Б</td><td>Абиотический фактор</td><td>2</td><td>Мутуализм</td></tr><tr><td>В</td><td>Антропогенный фактор</td><td>3</td><td>Количество солнечных дней в регионе</td></tr><tr><td>Г</td><td>Антропогенный фактор</td><td>4</td><td>Запах от птицефабрики.</td></tr></table>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:
<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td>УК-2.З.1</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.

Текст задания: Этапы ресурсного цикла Расположите этапы ресурсного цикла в хронологическом порядке.

а. изготовление изделия из ПР
б. ПР в месте их естественной локализации
в. утиль
г. транспортировка ПР к месту переработки
д. добыча ПР
Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td>УК-2.З.1</td></tr>
<tr><td>11.</td><td>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Текст задания: Дайте определения понятия «загрязнение окружающей среды». Приведите классификацию видов загрязнения. .</td><td>УК-8.З.1</td></tr>
<tr><td>12.</td><td>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Текст задания:
Что такое санитарно-защитная зона?
а. территория, отделяющая предприятия, их отдельные здания и сооружения с технологическими процессами, являющимися источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, от жилой застройки;
б. территория, на которой могут укрыться жители в случае техногенной катастрофы;
в. зона зелёных насаждений;
г. зона, выделенная для складирования отходов.</td><td>УК-8.З.1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>13.</td><td>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.

Текст задания: Выберите способы защиты населения при чрезвычайной ситуации:
а. Оповещение населения.
б. Укрытие в защитных сооружениях и ПРУ, простейших укрытиях на местности.
в. Бездействие.
г. Своевременное и умелое применение средств СИЗ.</td><td>УК-8.В.1</td></tr>
<tr><td>14.</td><td>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: Определите примеры применения основных методов обеспечения безопасности. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце:
<table>
<tr><td colspan="2">Метод</td><td colspan="2">Пример применения метода на производстве</td></tr>
<tr><td>А</td><td>Нормализация условий труда</td><td>1</td><td>Внедрение роботизированных производств</td></tr>
<tr><td>Б</td><td>Защита временем</td><td>2</td><td>Снижение температуры воздуха в рабочей зоне посредством кондиционирования.</td></tr>
<tr><td>В</td><td>Защита расстоянием</td><td>3</td><td>Средства индивидуальной защиты, средства коллективной защиты</td></tr>
<tr><td>Г</td><td>Адаптация работников</td><td>4</td><td>Установление режима работы и отдыха, фиксированные перерывы.</td></tr>
</table>
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>УК-8.В.1</td></tr>
<tr><td>15.</td><td>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.

Текст задания: В чрезвычайных ситуациях выделяют пять стадий развития. Расположите указанные стадии в хронологическом порядке:
а. развитие аварии,
б. период затухания,
в. накопление опасности,
г. ликвидация последствий,
д. пик аварии.
Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:
<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>УК-8.В.1</td></tr>
</table>

Примечание: 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	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий	
1.	Практическое задание по подбору принципов охраны и рационального использования природных ресурсов и расчету срока исчерпания следующих ресурсов:	1) каменный уголь
2.		2) природный газ,
3.		3) оловянные руды,
4.		4) уран,
5.		5) сланцевая нефть,
6.		6) силикатные никелевые руды
7.		7) медные руды
8.	Практическое задание по расчету платы за размещение на санкционированных свалках отходов:	1) металлургического комбината,
9.		2) машиностроительного завода,
10.		3) завода минеральных удобрений,
11.		4) кожевенного производства,
12.		5) завода электротехнических изделий,
13.		6) химического комбината,
14.		7) завода точного приборостроения,
15.		8) нефтехимического комбината,
16.		9) химического комбината
17.	Практическое задание по моделированию процессов в природных и природно-	

	антропогенных системах 1. Выполнить обзор наиболее широко используемых моделей популяционной динамики. 2. Провести модельные эксперименты по обоснованию правил Аллена, Бергмана, Глогера 3. Выполнить моделирование динамики популяций с использованием среды NetLogo Web согласно выданным вариантам задания
18.	Ответить на 5 вопросов по теме лекции

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:

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

– изложение основных теоретических вопросов в рамках рассматриваемой темы;

– описание терминов и определений, используемых при оценке надежности;

– ответы на вопросы студентов по пониманию способов применения необходимых инструментов для анализа видов дефектов и способов их устранения;

– описание основных нормативно-технических документов для анализа уровня качества и надежности исследуемых объектов;

– выводы и обобщение изложенного материала;

– ответы на возникающие вопросы по теме лекции;

– по ходу лекции студенты могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания текущей фразы (прерывать преподавателя недопустимо);

– если после объяснения преподавателя остались невыясненные положения, то их следует уточнить;

– материал, излагаемый преподавателем, следует конспектировать.

При завершении рассматриваемой темы дается краткий комментарий ее связи с другими темами курса.

Методические материалы для освоения лекционного материала. Источники, представленные в разделах 6 и 7 РПД.

Рекомендуется вести конспект лекции следующим образом:

Каждый смысловой раздел целесообразно начинать с абзаца с новой строки. При появлении интересных мыслей, вопросов по поводу соответствующей информации, или услышав важный комментарий преподавателя, студент может отметить это таким образом, чтобы было ясно, к какому разделу лекции эти пометки относятся, насколько важными их считает преподаватель, какое внимание следует уделить подробному их анализу, изучению. В зависимости от значимости текста целесообразно выделять его цветным маркером. В случае, когда преподаватель даёт лекции не в традиционной, а в интерактивной форме, необходимо внимательно выслушать правила и активно работать, выполняя указания преподавателя.

Посещение лекций является обязательным и, в случае пропуска занятия, обучающийся должен изучить его содержание самостоятельно.

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.

Задание к выполнению практической работы выдается преподавателем в начале занятия в соответствии с планом занятий. Темы практических работ приведены в табл. 5 данной программы.

Выполнение практической работы состоит из трех этапов:

- аналитического;
- расчетно-графического;
- контрольного в виде защиты отчета.

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, результаты экспериментально-практической работы, расчетно-аналитические материалы, листинг кода/скрин экрана.

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

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.

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

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине выкладывается в личный кабинет https://pro.guap.ru/,
- список учебной литературы приведен в таблице 8,
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения), выкладывается в личный кабинет https://pro.guap.ru/

В рамках самостоятельной работы предусмотрено домашнее задание – эссе на тему «Мой экологический след». Критерии оценки выкладываются в личный кабинет https://pro.guap.ru/.

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 домашнее задание в формате эссе;
- выполняют контрольную работу по вариантам;
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS (4 теста).

Для текущего контроля успеваемости используются тесты, приведенные в таблице 18.

Для допуска к зачету требуется выполнение не менее 50% тестов предусмотренных в курсе и обязательное выполнение домашнего задания.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине «Экология» в форме зачета.

Подготовка студентов к зачету включает:

- Самостоятельную работу в течение семестра.
- Непосредственную подготовка в дни, предшествующие зачету.

Подготовку к зачету целесообразно начинать с планирования и подбора литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к зачету, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать.

Литература для подготовки к зачету обычно рекомендуется преподавателем. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников (учебных пособий). Студент сам вправе придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от позиции преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Наиболее оптимальны для подготовки к зачету учебники и учебные пособия, рекомендованные Министерством образования и науки.

Следует точно запоминать термины, классификации и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других.

Для более эффективного понимания программного материала полезно общаться с преподавателем на групповых и индивидуальных консультациях.

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/smk/3.76.pdf .

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