

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)
«19» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Дополнительные разделы инженерного ядра»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	20.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техносферная безопасность
Наименование направленности/ специализации	Промышленная безопасность и охрана труда
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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


(подпись, дата 09.02.2026г.)

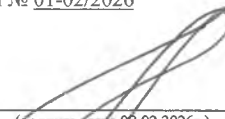
И.В. Мателенок
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«09» февраля 2026 г, протокол № 01-02/2026

Заведующий кафедрой № 5

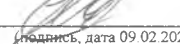
д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)


(подпись, дата 09.02.2026г.)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

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


(подпись, дата 09.02.2026г.)

Н.Ю. Ефремов
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Дополнительные разделы инженерного ядра» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленности/специализации «Промышленная безопасность и охрана труда». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

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

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

УК-5 «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»

ОПК-2 «Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, относящихся к экосферологии, ноксологии и радиозекологии.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение обучающимися дополнительных знаний о структуре и функционировании экосферы, опасностях материального мира, в т.ч. радиационной опасности, а также освоение навыков обращения с оборудованием дозиметрического контроля.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению 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-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов
Универсальные компетенции	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3.1 знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-5.У.1 уметь анализировать социально-исторические факты УК-5.В.1 владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.3.1 знать нормы и требования в области безопасности здоровья человека и окружающей среды при ведении инженерной деятельности ОПК-2.У.1 уметь применять принципы культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления для обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды ОПК-2.В.1 владеть навыками ведения инженерной деятельности в области охраны здоровья и защиты окружающей среды на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»,
- «Введение в информационные технологии»,
- «Химия».

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)	1/ 36	1/ 36
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия , всего час.	17	17
в том числе:		
лекции (Л), (час)		
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа , всего (час)	19	19
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет	Зачет

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/КР (час)	СР (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Основы экосферологии. Современный взгляд на географическую оболочку Земли Тема 1.1. Система «человек - экономика - биота - экотоп» Тема 1.2. Атмосферные процессы и их влияние на распространение загрязнений Тема 1.3. Актуальные вопросы океанологии и гидрологии суши Тема 1.4. Почвы. Основы геоэкологии Тема 1.5. Леса и методы их исследования		9			9
Раздел 2. Отдельные главы ноосологии Тема 2.1. Природные опасности Тема 2.2. Техногенные опасности		4			5

Раздел 3. Радиоэкология и основы радиационной безопасности					
Тема 3.1. Ионизирующая радиация и ее воздействие на живые организмы		4			4
Тема 3.2. Дозиметрический контроль и обеспечение радиационной безопасности					
Итого в семестре:		17			19
Итого	0	17	0	0	19

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
	Учебным планом не предусмотрено

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	Система «человек-экономика-биота-экотоп»	Групповая дискуссия	2		1
2	Атмосферные процессы и их влияние на распространение загрязнений	Групповая дискуссия	2		1
3	Актуальные вопросы океанологии и гидрологии суши	Групповая дискуссия	2		1
4	Почвы. Основы геоэкологии	Моделирование реальных условий	1		1
5	Леса и методы их исследования	Моделирование реальных условий	2		1
6	Природные опасности	Семинар	2		2
7	Техногенные опасности	Семинар	2		2
8	Ионизирующая радиация и ее воздействие на живые организмы	Групповая дискуссия. Выполнение расчетных заданий	2		3
9	Дозиметрический контроль и обеспечение радиационной безопасности	Моделирование реальных условий	2		2
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
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ 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)	8	8
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	3	3
Домашнее задание, в т.ч. подготовка отчетных материалов по практическим работам (ДЗ)	5	5
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	3	3
Всего:	19	19

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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://znanium.ru/catalog/product/2091922 Режим доступа: для авториз. пользователей.	Ердаков, Л. Н. Человек в биосфере : учебное пособие / Л.Н. Ердаков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 206 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019159-1. - Текст : электронный.	-

https://znanium.ru/catalog/product/1971059 Режим доступа: для авториз. пользователей.	Дьяченко, В. В. Науки о Земле : учебник / В. В. Дьяченко, Л. Г. Дьяченко, В. А. Девисилов ; под ред. В. А. Девисилова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 345 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c093063173e96.09303301. - ISBN 978-5-16-014153-4. - Текст : электронный.	-
https://znanium.com/catalog/product/2033512 Режим доступа: для авториз. пользователей.	Брюхань, Ф. Ф. Науки о Земле : учебное пособие / Ф. Ф. Брюхань. — Москва : ФОРУМ, 2023. — 192 с. - ISBN 978-5-91134-462-7. - Текст : электронный.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2161760 Режим доступа: для авториз. пользователей.	Сергеев, И. Ю. Радиационная, химическая и биологическая защита : учебное пособие / И. Ю. Сергеев, К. П. Латышенко, М. Б. Шмырева [и др.]. - Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2024. - 196 с. - Текст : электронный.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2123404 Режим доступа: для авториз. пользователей.	Кулепанов, В. Н. Ионизирующее излучение в гидросфере. Введение в радиобиологию и радиэкологию гидробионтов : учебное пособие / В.Н. Кулепанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 127 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1014635. - ISBN 978-5-00091-673-5. - Текст : электронный.	-
https://e.lanbook.com/book/360185 Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учение о лесе и основы лесопаркового хозяйства : учебное пособие / А. А. Коровин, Т. Г. Зеленская, С. В. Окрут [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2022. — 104 с. — Текст : электронный.	-
https://znanium.com/catalog/product/2065488	Бердникова, Л. Н. Ноксология : учебное пособие / Л.Н. Бердникова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 321 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018825-6. - 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
https://elib.biblioatom.ru/text/ilyin_aktualnaya-radiobiologiya_2015/p0/	Актуальная радиобиология. Ильин Л.А. и др. (интерактивный учебник)

https://pro.guap.ru/	Элементы электронного курса по дисциплине размещены внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»
---	---

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	Microsoft Office 2019 (договор №278 от 18.06.2020)
2	Mozilla Firefox (лицензии GPL/LGPL/MPL)
3	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
4	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)

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
	<i>Электронные библиотечные ресурсы и системы</i>
1	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2	Научная электронная библиотека «eLIBRARY» (https://elibrary.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
4	ЭБС Консорциума аэрокосмических вузов России (http://elsau.ru/suai), доступ по IP-адресам ГУАП
5	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
6	Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
7	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (https://cyberleninka.ru/), свободный доступ
	<i>Информационные и справочно-правовые системы</i>
1	«Консультант Плюс» (www.consultant.ru) сетевая версия для образовательных организаций, доступ по IP -адресам ГУАП

	<i>Современные профессиональные базы данных</i>
1	Федеральный портал «Российское образование» ¹ (https://ro-edu.ru/), свободный доступ
2	Реферативная база данных рецензируемой научной литературы Scopus (https://www.scopus.com/), доступ по IP -адресам ГУАП

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	Аудитория для проведения практических занятий: специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; набор демонстрационного оборудования (интерактивный мультисенсорный дисплей на перекатной стойке FocusTouch Диагональ 70" – 1 шт., ПЭВМ – 1 шт.); лабораторное оборудование (ПЭВМ с установленным программным обеспечением - 4 шт.,); химическая посуда; набор дозиметров РАДЭКС РД1706 (2 шт.) и навигаторов Garmin eTrex 10 (2 шт.)	51-07

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
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.

¹ Федеральный портал «Российское образование»: новости, статьи, экспертные комментарии о развитии системы образования и воспитания

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 связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий.
«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. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий.
«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. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий.
«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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий.

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	1. Объясните, что такое Эль-Ниньо 2. Приведите список основных функций зеленых насаждений. 3. Опишите роль лесных насаждений в формировании экологического каркаса территорий 4. Расскажите о типах стратификации атмосферы 5. Перечислите основные источники информации о метеопараметрах	УК-1.3.1
2	1. Представьте схему углеродного цикла 2. Изобразите схему циклона 3. Изобразите схему антициклона 4. Опишите структуру атмосферы 5. Схематически изобразите ноксосферу	УК-1.У.1
3	1. Объясните, в чем состоит различие паводков и половодий 2. Объясните, что такое высотная поясность и широтная зональность 3. Приведите причины поверхностных и глубинных океанических течений 4. Расскажите, от чего зависит водопроницаемость почво-грунта 5. Расскажите, какие данные необходимы для оценки опасности схода лавины	УК-1.В.1
4	1. Перечислите основные социальные последствия большой численности людей 2. Приведите список из шести категорий потребностей людей 3. Объясните, что такое слабый антропоный принцип 4. Покажите, какие факторы эволюции человечества способствовали ускорению роста численности вида 5. Приведите примеры вторичных потребностей человека	УК-5.3.1
5	1. Поясните, что из себя представляет энергетический эквивалент экологической ниши человека 2. Расскажите о кризисе продуцентов 3. Расскажите о кризисе консументов 4. Расскажите о кризисе редуцентов 5. Расскажите о глобальном кризисе устойчивости экосистем	УК-5.У.1
6	1. Охарактеризуйте размещение населения на Земном шаре 2. Дайте определение урбанизации 3. Поясните, в чем состоит уязвимость популяций человека 4. Перечислите основные факторы увеличения средней продолжительности жизни человека 5. Укажите основные социально-психологические потребности людей	УК-5.В.1
7	1. Перечислите основные нормативные правовые документы в области обеспечения радиационной безопасности населения 2. Перечислите критерии комфортности жизнедеятельности человека 3. Дайте определение риска (на выбор) 4. Приведите примеры наиболее и наименее радиочувствительных тканей и органов человеческого тела 5. Объясните, чем отличается ущерб от вреда	ОПК-2.3.1

8	1. Дайте определение экобиозащитной техники 2. Оцените индивидуальный риск травмы от действия указанного фактора, основываясь на предоставленных преподавателем статистических данных 3. Объясните, каким образом может быть улучшена способность бетона поглощать нейтроны 4. Перечислите виды защиты от ионизирующих излучений 5. Укажите, какими материалами наиболее эффективно ослабляются пучки гамма-излучения. Объясните, почему.	ОПК-2.У.1
9	1. Объясните суть принципа трансформации ресурсного капитала 2. Объясните суть ионизационного метода регистрации ионизирующих излучений 3. Выполните измерение МАЭД с помощью дозиметра 4. Наметьте маршрут поисковой гамма-съемки на указанном участке 5. Оцените местоположение точки измерения МАЭД с помощью спутникового навигатора	ОПК-2.В.1

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Укажите наименование температуры, которую бы имел сухой воздух при том же давлении и плотности, что и влажный: А) эквивалентная температура Б) потенциальная температура В) виртуальная температура Г) псевдотемпература Ключ с правильным ответом: В	УК-1.3.1
2	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Укажите аббревиатуру, которая используется для обозначения явлений погоды, интенсивность и продолжительность которых не достигли установленных величин для их квалификации как опасных явлений А) ПОЗ Б) НМУ В) ОАЯ Г) ОМУ Ключ с правильным ответом: Б	УК-1.3.1

3	Прочитайте текст и установите соответствие. В левом столбце перечислены типы воздушных масс, характерные для европейской территории России, в правом – краткие описания погоды. Для каждого типа воздушных масс выберите соответствующую погоду, наблюдаемую в холодное время года. <table><tr><th colspan="2">Тип воздушной массы</th><th colspan="2">Погода в холодное время года</th></tr><tr><td>А</td><td>Устойчивая теплая влажная воздушная масса</td><td>1</td><td>Низкие облака. Умеренно холодная погода. Мокрый снег, гололед</td></tr><tr><td>Б</td><td>Неустойчивая холодная сухая воздушная масса</td><td>2</td><td>Низкие слоистые облака. Оттепель. Мокрый снег.</td></tr><tr><td>В</td><td>Устойчивая холодная влажная воздушная масса</td><td>3</td><td>Оттепель. Порывистый ветер. Тающий снег</td></tr><tr><td>Г</td><td>Неустойчивая теплая сухая воздушная масса</td><td>4</td><td>Малооблачно. Мороз. Холодный порывистый ветер</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А – 2, Б – 4, В – 1, Г – 3	Тип воздушной массы		Погода в холодное время года		А	Устойчивая теплая влажная воздушная масса	1	Низкие облака. Умеренно холодная погода. Мокрый снег, гололед	Б	Неустойчивая холодная сухая воздушная масса	2	Низкие слоистые облака. Оттепель. Мокрый снег.	В	Устойчивая холодная влажная воздушная масса	3	Оттепель. Порывистый ветер. Тающий снег	Г	Неустойчивая теплая сухая воздушная масса	4	Малооблачно. Мороз. Холодный порывистый ветер	УК-1.3.1
Тип воздушной массы		Погода в холодное время года																				
А	Устойчивая теплая влажная воздушная масса	1	Низкие облака. Умеренно холодная погода. Мокрый снег, гололед																			
Б	Неустойчивая холодная сухая воздушная масса	2	Низкие слоистые облака. Оттепель. Мокрый снег.																			
В	Устойчивая холодная влажная воздушная масса	3	Оттепель. Порывистый ветер. Тающий снег																			
Г	Неустойчивая теплая сухая воздушная масса	4	Малооблачно. Мороз. Холодный порывистый ветер																			
4	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Укажите, какая из малых составляющих гидросферы содержит наименьшее количество воды А) озера Б) реки В) болота Г) подземные воды Ключ с правильным ответом: Б	УК-1.У.1																				
5	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо. Расположите работы, предшествующие получению образцов почв для их химического, бактериологического, гельминтологического анализа, в порядке от наиболее раннего к наиболее позднему А) отбор проб Б) рекогносцировочный выезд В) заполнение паспорта обследуемого участка Г) закладка пробных площадок Ключ с правильным ответом: Б В Г А	УК-1.У.1																				
6	Прочитайте текст и напишите развернутый обоснованный ответ. В результат регулярных измерений получены следующие средние месячные значения альбедо в Самаре: февраль – 72%, апрель – 18%, июнь – 15%, август – 14%, октябрь – 20%, декабрь – 66%. Приведите основную причину годового хода альбедо. Эталонный ответ: основной причиной годового хода альбедо в рассматриваемом случае является изменение состава деятельного слоя, отражающего приходящее излучение (снег -> открытый грунт -> вегетирующий растительный покров -> снег)	УК-1.В.1																				
7	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов. Укажите,	УК-1.В.1																				

	что должно составлять информационную базу гидродинамического прогноза погоды: А) экологические условия Б) начальные условия В) конечные условия Г) граничные условия Ключ с правильными ответами: Б Г																													
8	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Укажите, какому принципу отвечает формулировка «наша Вселенная должна была возникнуть такой, чтобы в ней с самого начала была предусмотрена возможность нашего естественного существования»: А) слабому антропному принципу Б) сильному антропному принципу В) сверхсильному антропному принципу Г) нулевому антропному принципу Ключ с правильным ответом: Б	УК-5.3.1																												
9	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Укажите, что является первоочередным следствием продолжающейся урбанизации А) количественная экспансия человеческого общества Б) гиперпопуляционный стресс В) глубокая экономическая и социальная дифференциация разных популяций человека Г) размывание здорового генофонда Ключ с правильным ответом: Б	УК-5.3.1																												
10	Прочитайте текст и установите соответствие. В левом столбце перечислены кризисы, с которыми сталкивалось человечество в ходе своей истории. Для каждого кризиса выберите из списка, размещенного в правом столбце, экологическую революцию, позволившую его преодолеть <table><tr><th colspan="2">Экологический кризис</th><th colspan="2">Экологическая революция</th></tr><tr><td>А</td><td>Кризис продуцентов</td><td>1</td><td>Первая аграрная революция</td></tr><tr><td>Б</td><td>Кризис консументов</td><td>2</td><td>Промышленная революция</td></tr><tr><td>В</td><td>Кризис редуцентов</td><td>3</td><td>Научно-техническая революция</td></tr><tr><td>Г</td><td>Глобальный кризис устойчивости экосистем</td><td>4</td><td>Революция экологического планирования</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> Ключ с правильным ответом: А – 2, Б – 1, В – 3, Г – 4	Экологический кризис		Экологическая революция		А	Кризис продуцентов	1	Первая аграрная революция	Б	Кризис консументов	2	Промышленная революция	В	Кризис редуцентов	3	Научно-техническая революция	Г	Глобальный кризис устойчивости экосистем	4	Революция экологического планирования	А	Б	В	Г					УК-5.У.1
Экологический кризис		Экологическая революция																												
А	Кризис продуцентов	1	Первая аграрная революция																											
Б	Кризис консументов	2	Промышленная революция																											
В	Кризис редуцентов	3	Научно-техническая революция																											
Г	Глобальный кризис устойчивости экосистем	4	Революция экологического планирования																											
А	Б	В	Г																											
11	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо. Расположите стадии антропогенеза по порядку от наиболее ранней	УК-5.У.1																												

	к наиболее поздней: А) Человек прямоходящий Б) Австралопитек В) Кроманьонец Г) Ранний (классический) неандерталец Ключ с правильным ответом: Б А Г В	
12	Прочитайте текст и напишите развернутый обоснованный ответ. Поясните, что явилось движущей силой возникновения расового и этнического полиморфизма? Эталонный ответ: попадание отдельных популяций людей в разные экологические условия при их расселении по земному шару явилось движущей силой возникновения расового и этнического полиморфизма.	УК-5.В.1
13	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов. Выберите из списка страны с плотностью населения более 1000 чел/кв.км (по данным на 2026 г.): А) Бангладеш Б) Тайвань В) Мальдивы Г) Филиппины Ключ с правильными ответами: А В	УК-5.В.1
14	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Укажите справедливое утверждение: А) радиочувствительность ткани обратно пропорциональна степени дифференцировки составляющих ее клеток Б) радиочувствительность ткани прямо пропорциональна степени дифференцировки составляющих ее клеток В) радиочувствительность ткани практически не зависит от степени дифференцировки составляющих ее клеток Г) радиочувствительность ткани зависит от степени дифференцировки составляющих ее клеток только для жесткого гамма- и рентгеновского излучения Ключ с правильным ответом: А	ОПК-2.3.1
15	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Назовите основной документ, нормирующий показатели радиационного воздействия на людей в РФ? А) НРБ-99/2009 Б) НРБ-66/2009 В) НРБ-88/2009 Г) НРБ-2009 Ключ с правильным ответом: А	ОПК-2.3.1
16	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Укажите, в каком из случаев после принятия решения на скрининговой стадии	ОПК-2.У.1

	дальнейшую оценку риска не проводят: А) адекватная информация для принятия решения отсутствует Б) информация свидетельствует о том, что существует потенциальная возможность неблагоприятного экологического воздействия В) существует адекватная информация для принятия решения о том, что риск является незначительным Г) информация является достаточно полной и свидетельствует о необходимости принятия мер по снижению риска Ключ с правильным ответом: В									
17	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов. Выберите опасности, относящиеся к геокриологическим: А) Термокарст Б) Абразия В) Курумы Г) Суффозия Ключ с правильными ответами: А, В	ОПК-2.У.1								
18	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо. Расположите живые организмы в порядке уменьшения чувствительности к ионизирующим излучениям А) обезьяны Б) овцы В) змеи Г) рыбы Ключ с правильным ответом: Б А Г В	ОПК-2.У.1								
19	Укажите, в каком случае состояние объекта можно считать неработоспособным: А) он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации Б) значения хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации В) его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его проектного состояния невозможно или нецелесообразно Г) состояние объекта, в которое он перешел в результате повреждения или отказа Ключ с правильным ответом: Б	ОПК-2.В.1								
20	Прочитайте текст и установите соответствие. В левом столбце перечислены гидрологические опасности (явления и процессы), в правом – их определения. <table><tr><th colspan="2">Термин</th><th colspan="2">Определение</th></tr><tr><td>А</td><td>Затор</td><td>1</td><td>ежегодно повторяющееся, обычно в один и тот же сезон, относительно</td></tr></table>	Термин		Определение		А	Затор	1	ежегодно повторяющееся, обычно в один и тот же сезон, относительно	ОПК-2.В.1
Термин		Определение								
А	Затор	1	ежегодно повторяющееся, обычно в один и тот же сезон, относительно							

				длительное увеличение водности реки, вызывающее подъем ее уровня			
	Б	Паводок	2	многослойное скопление льдин в русле, стесняющее живое сечение и вызывающее подъём уровня воды на участке реки			
	В	Зажор	3	быстрый и сравнительно кратковременный подъём уровня воды в реке, вызванный быстрым таянием снега или обильными дождями			
	Г	Половодье	4	скопление шуги с включением мелкобитого льда в русле реки, вызывающее стеснение водного сечения, подъем уровня воды и затопление прибрежных участков			
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами						
А		Б		В		Г	
Ключ с правильным ответом: А – 2, Б – 3, В – 4, Г – 1							
21	Прочитайте текст и напишите развернутый обоснованный ответ. Напишите, какая информация необходима для оценки величины индивидуального риска по конкретному фактору, если известно число людей, подверженных действию данного фактора риска в единицу времени. Эталонный ответ: для оценки величины индивидуального риска в рассматриваемом случае также необходима информация о числе пострадавших в единицу времени от действия данного фактора риска.						ОПК-2.В.1

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 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.

Практические занятия по дисциплине «Дополнительные разделы инженерного ядра» проводятся в не интерактивной (выполнение практических заданий в группах и индивидуальное выполнение заданий) и интерактивной форме (моделирование реальных условий, групповая дискуссия, семинар).

Семинар – один из видов практических занятий, предназначенный для углубленного изучения дисциплины и овладения методологией применительно к особенностям изучаемой отрасли науки. Содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы дисциплины.

Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы. Поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

Преподаватель дает студентам конкретные задания по определенной теме в форме проблемно сформулированных вопросов, которые потребуют от них не только поиска литературы, но и выработки своего собственного мнения, которое его обладатель должен суметь аргументировать и защитить. Подготовка к семинару включает в себя поиск, анализ и конспектирование источников, позволяющих подготовиться к докладу, всесторонне рассмотреть проблемы по рассматриваемой теме и сформулировать дополнительные вопросы.

По каждой из проблем заслушиваются доклады, после чего происходит обсуждение рассматриваемых ключевых положений докладов и сделанных выводов. Управляемая дискуссия позволяет даже в случае недостаточной подготовки докладчика рассмотреть вопросы, оставшиеся нераскрытыми. По завершении дискуссии преподаватель подводит итоги семинара, оценивает работу студентов и производит постановку задач на следующее занятие

В рамках групповой дискуссии происходит совместная работа преподавателя и обучающегося над обсуждением и решением поставленной проблемы. Поиск решений строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности. Групповая дискуссия обеспечивает вовлечение обучающихся в обсуждение по изучаемой проблеме, развивает способность к критическому мышлению, аргументации точки зрения и оперативному синтезу решений.

Занятия по моделированию реальных условий необходимы для ознакомления студентов с реальными проблемами, возникающими при решении профессиональных задач. Данная форма проведения занятий предполагает имитацию рабочей обстановки и моделирование процессов принятия решений в ходе профессиональной деятельности.

Выполнение практических заданий (в том числе расчетных) позволяет развить способность студентов к самостоятельному и коллективному решению исследовательских задач, рассмотреть типовые задачи.

Требования к проведению практических занятий

Для прохождения курса практических занятий студент должен:

- знакомиться 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.

Отчет о практической работе, если его подготовка предусмотрена в конкретной работе, должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам работы.

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 решения задач работы, расчетно-аналитические материалы (при необходимости), иллюстрации (при необходимости).

Раздел «Выводы» должны содержать основные результаты работы.

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

Оформление основной части отчета должно быть выполнено 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>.

11.2. 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.

11.3. 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 успеваемости осуществляется путем тестирования в среде LMS, а также посредством оценки результатов выполнения практических работ (9 шт.). Удовлетворительным результатом прохождения контроля считается при получении не менее 60% от максимального количества баллов, которые может набрать обучающийся за отчетный период (половину семестра). Результаты текущего контроля позволяют выявить отставание от плана подготовки, но напрямую не влияют на результаты промежуточной аттестации.

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

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

- 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».

Подготовка обучающихся к зачету предполагает как самостоятельную работу в течение семестра, так и систематизацию и закрепление знаний в дни, предшествующие зачету.

В начале освоения курса студент на основе рекомендаций преподавателя отбирает источники, которые в наибольшей степени освещают вопросы, изучение которых предусмотрено учебной программой. При подготовке к зачету в течение семестра студент повторяет материал, усвоенный на практических занятиях и в рамках самостоятельной работы. Ключевые вопросы, возникшие при изучении материала и подготовке к зачету, выносятся на обсуждение в часы занятий, отведенные на повторение материала и консультации.

В течение семестра для допуска к зачету студенту необходимо сдать не менее 50% заданий (работ). Далее студент допускается к собеседованию на зачете. Зачет выставляется на основании выполненных в течение семестра всех заданий (работ) и прохождения собеседования.

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