

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
гидромелиорации  
профессор М. А. Бандурин

22 мая 2023 г.



**Рабочая программа дисциплины**  
Управление рисками в природо-техногенных комплексах  
*наименование дисциплины*

**Направление подготовки**  
20.03.02 Природообустройство и водопользование  
*шифр и наименование направления подготовки*

**Направленность**  
Управление природно-техногенными комплексами и проектами  
*наименование направленности подготовки*

**Уровень высшего образования**  
**бакалавриат**

**Форма обучения**  
**очная**

**Краснодар**  
**2023**

Рабочая программа дисциплины «Управление рисками в природо-техногенных комплексах» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 Природообустройство и водопользование утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 мая 2020 г. № 685.

Автор:

канд. экон. наук., доцент

С.А. Дьяков

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры управления и маркетинга от 10.04.2023 г., протокол № 19.

Заведующий кафедрой  
д.э.н., профессор



А.В. Толмачев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации, протокол от 22.05.2023 г., протокол №9

Председатель  
методической комиссии,  
д-р техн. наук, профессор



А.Е. Хаджиди

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы,  
канд. техн. наук, доцент



И.А. Приходько

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Управление рисками в природо-техногенных комплексах» является получение и последующее применение студентами ключевых представлений о районировании природных и техногенных опасностей на территории РФ и методологических подходов к управлению природным и техногенным риском..

### **Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов знаний о видах риска и методах анализа риска;
- формирование у студентов систематических знаний об опасностях в природной и техногенной сфере, закономерностях их географического распространения, причинах возникновения и вероятности реализации в различных субъектах РФ;
- формирование у студентов представления о ранжировании субъектов РФ по степени природной и техногенной опасности для населения;
- формирование представлений о методах управления риском в природной и техногенной сфере.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие 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-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

ПК-1 Способен управлять рисками, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, при эксплуатации объектов природно-техногенных комплексов

ПК-2. Способен организовать работу по эксплуатации объектов водопользования при природоохранном обустройстве территорий.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Управление рисками в природо-техногенных комплексах» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02\_«Природообустройство и водопользование», профиль «Управление природно-техногенными комплексами и проектами».

#### 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

| Виды учебной работы                         | Объем, часов |              |
|---|--------------|--------------|
|   | Очная        | Очно-заочная |
| <b>Контактная работа</b>                    | 47           | -            |
| в том числе:                                |              |              |
| — аудиторная по видам учебных занятий       | 46           | -            |
| — лекции                                    | 24           | -            |
| — практические                              | 22           | -            |
| — внеаудиторная                             | 1            | -            |
| — экзамен                                   |              | -            |
| — защита курсовых работ                     |              | -            |
| <b>Самостоятельная работа</b>               | 25           | -            |
| в том числе:                                |              |              |
| — курсовая работа                           |              | -            |
| — прочие виды самостоятельной работы        | 25           | -            |
| <b>Итого по дисциплине</b>                  | 72           |              |
| в том числе в форме практической подготовки | -            | -            |

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре по учебному плану очной формы обучения.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| № п/п | Тема.<br>Основные вопросы  | Формируемые компетенции         | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                        |
|-------|--|---------------------------------|---------|--|---|----------------------|---|------------------------|
|       |  |                                 |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа |
| 1     | <b>Тема 1. Понятие риска. Опасность. Источники и виды угроз.</b><br>Опасность и факторы опасности в экологической сфере. Виды опасностей. Экологические кризисы и экологические катастрофы. Типы аварийных и катастрофических ситуаций в экологической сфере. Поражающие | УК-2,<br>УК-3,<br>ПК-1,<br>ПК-2 | 8       | 4  | -   | 4                    | -   | 4                      |

| № п/п | Тема.<br>Основные вопросы   | Формируемые компетенции         | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                        |
|-------|---|---------------------------------|---------|--|---|----------------------|---|------------------------|
|       |   |                                 |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа |
|       | факторы. Понятие и виды риска.  |                                 |         |  |   |                      |   |                        |
| 2     | <b>Тема 2. Опасные природные явления. Природный риск.</b><br>Неблагоприятные и опасные природные процессы и явления (НОЯ). Типы стихийных бедствий. Виды НОЯ по генезису. Категории стихийных бедствий.   | УК-2,<br>УК-3,<br>ПК-1,<br>ПК-2 | 8       | 4  | -   | 4                    | -   | 4                      |
| 3     | <b>Тема 3. Источники техногенной опасности.</b><br>Градация технических систем по степени опасности. Крупнейшие техногенные аварии и их последствия. Статистика и основные причины техногенных аварий. Природно-техногенные катастрофы. Техногенный риск. Понятие риска чрезмерного, предельно допустимого и приемлемого Управление техногенным риском.   | УК-2,<br>УК-3,<br>ПК-1,<br>ПК-2 | 8       | 4  | -   | 4                    | -   | 4                      |
| 4     | <b>Тема 4. Методы оценки природного и техногенного риска.</b><br>Методы оценки природного и техногенного риска. Индивидуальный риск. Социальный риск. Методы оценки потенциальной опасности промышленных объектов. Региональная оценка риска. Расчет показателей риска на основе использования метода «Дерево событий». Оценки возникновения материального ущерба от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций. | УК-2,<br>УК-3,<br>ПК-1,<br>ПК-2 | 8       | 2  | -   | 2                    | -   | 2                      |
| 5     | <b>Тема 5. Виды и тяжесть природных и техногенных опасностей на территории РФ.</b><br>Административно-территориальное деление РФ. Виды опасностей возникновения ЧС в РФ. Источники возникновения опасностей. Опасные природные явления, приводящие к чрезвычайным ситуациям и их пространственное распределение на тер-   | УК-2,<br>УК-3,<br>ПК-1,<br>ПК-2 | 8       | 2  | -   | 2                    | -   | 2                      |

| № п/п | Тема.<br>Основные вопросы  | Формируемые компетенции         | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |   |                      |   |                        |
|-------|--|---------------------------------|---------|--|---|----------------------|---|------------------------|
|       |  |                                 |         | Лекции   | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа |
|       | ритории РФ. Источники техногенной опасности на территории РФ. Различия субъектов РФ по степени технического насыщения. Ранжирование федеральных округов РФ по уровням природного и техногенного риска.   |                                 |         |  |   |                      |   |                        |
| 6     | <b>Тема 6. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду в концепции устойчивого развития. экологические последствия загрязнения окружающей среды и проблемы экотоксикологии. система ПДК, методы стандартизации сырья и продуктов.</b><br>Техногенные эмиссии и воздействия. Понятие о загрязняющих веществах. Загрязнение атмосферы: источники, загрязнители, опасные свойства газов. | УК-2,<br>УК-3,<br>ПК-1,<br>ПК-2 | 8       | 4  | -   | 2                    | -   | 4                      |
| 7     | <b>Тема 7. Методология оценки риска.</b> Основные понятия, определения, подходы и методы расчета, сравнение и анализ рисков. Стоимостная оценка риска. Экологическая безопасность и страхование  | УК-2,<br>УК-3,<br>ПК-1,<br>ПК-2 | 8       | 4  | -   | 4                    | -   | 5                      |
| Итого |  |                                 |         | 24   | х   | 22                   | х   | 25                     |

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Александров, А. А. Анализ и управление техногенными и природными рисками : учебник / А. А. Александров, В. И. Ларионов, С. П. Суцев. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2019. - 360 с. - ISBN 978-5-7038-5108-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=424562>

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

## 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

|  |   |
|--|---|
| Номер семестра*  | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
| 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 |   |
| 3  | Менеджмент  |
| 3  | Экономика   |
| 4  | Основы права  |
| 7  | Управление проектами  |
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  |   |
| 1  | Психология  |
| 3  | Менеджмент  |
| 6  | Управление качеством  |
| ПК-1 Способен управлять рисками, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, при эксплуатации объектов природно-техногенных комплексов                                  |   |
| 5  | Управление водными ресурсами  |
| 6  | Оценка воздействия на окружающую среду  |
| 7  | Безопасность гидротехнических сооружений  |
| 8  | Машины и оборудование систем природообустройства и водопользования  |
| ПК-2. Способен организовать работу по эксплуатации объектов водопользования при природоохранном обустройстве территорий.   |   |
| 3  | Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании  |
| 4  | Гидравлика  |
| 6  | Основы научных исследований   |

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)  | Уровень освоения   |  |  |  | Оценочное средство   |
|--|--|--|--|--|--|
|  | неудовлетворительно (минимальный не достигнут)   | удовлетворительно (минимальный, пороговый)                                       | хорошо (средний)   | отлично (высокий)  |  |
| 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           |  |  |  |  |  |
| Индикаторы достижения компетенций<br>УК-3.1.<br>Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.<br>УК-3.2. | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки<br>При решении стан- | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много грубых ошибок.<br>Продемон- | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.<br>Продемонстрированы | Устный опрос, реферат, вопросы и задания для проведения зачета |

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)   | Уровень освоения   |  |   |  | Оценочное средство  |
|---|--|--|---|--|---|
|   | неудовлетворительно (минимальный не достигнут)   | удовлетворительно (минимальный, пороговый)   | хорошо (средний)  | отлично (высокий)  |   |
| <p>Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п).</p> <p>УК-3.3.</p> <p>Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p> <p>УК-3.4.</p> <p>Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы</p> | <p>дартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки</p>  | <p>стрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>                                | <p>ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>                         | <p>все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач</p>  |   |
| <b>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>  |  |  |   |  |   |
| <p>Индикаторы достижения компетенций</p> <p>УК-3.1.</p> <p>Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.</p> <p>УК-3.2.</p> <p>Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей</p>  | <p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p> <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не</p> | <p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,</p> | <p>Устный опрос, реферат, вопросы и задания для проведения зачета</p> |



| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)   | Уровень освоения   |  |  |  | Оценочное средство  |
|---|--|--|--|--|---|
|   | неудовлетворительно (минимальный не достигнут)   | удовлетворительно (минимальный, пороговый)   | хорошо (средний)   | отлично (высокий)  |   |
| <p>подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п).</p> <p>УК-3.3.</p> <p>Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p> <p>УК-3.4.</p> <p>Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы</p> | <p>продемонстрированы базовые навыки</p>   | <p>для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>   | <p>ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>   | <p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач</p>   |   |
| <p><b>ПК-1 Способен управлять рисками, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, при эксплуатации объектов природно-техногенных комплексов</b></p>   |  |  |  |  |   |
| <p>ПК -1.1 Умеет выполнять мониторинг природных и техногенных рисков при эксплуатации объектов природно-техногенных комплексов.</p> <p>ПК-1.2 Умеет рассчитывать показатели рисков возникновения чрезвычайных ситуаций при эксплуатации объектов природно-техногенных комплексов</p> <p>ПК-1.3 Умеет управлять природными и техногенными рисками при эксплуатации объектов природно-техногенных комплексов</p>  | <p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p> <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки</p> | <p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с основными задачами с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач</p> | <p>Устный опрос, реферат, вопросы и задания для проведения зачета</p> |

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)  | Уровень освоения  |  |  |   | Оценочное средство   |
|--|---|--|--|---|--|
|  | неудовлетворительно (минимальный не достигнут)                        | удовлетворительно (минимальный, пороговый)   | хорошо (средний)   | отлично (высокий)   |  |
| <b>ПК-2. Способен организовать работу по эксплуатации объектов водопользования при природоохранном обустройстве территорий.</b>  |   |  |  |   |  |
| ПК-2.1 Умеет организовать работу с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации объектов водопользования согласно требованиям экологической безопасности                        | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.                        | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                                  | Устный опрос, реферат, вопросы и задания для проведения зачета |
| ПК-2.2 Умеет планировать мероприятия по водохозяйственной и водоохранной деятельности природно-техногенных комплексов.   | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения,  | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками,           | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, |  |
| ПК-2.3 Использует методы мониторинга водохозяйственной деятельности при природоохранном обустройстве территории  | имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки       | для решения стандартных задач с некоторыми недочетами  | продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач                                    | продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач   |  |
| ПК-2.4 Умеет организовывать работ у по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений природно-техногенных комплексов согласно планам и графикам |   |  |  |   |  |

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Оценочные средства для текущего контроля**

*Компетенция: 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)*

#### **Вопросы для устного опроса (приведены примеры)**

1. В чем заключается социально-экономическая сущность управления рисками в природно-техногенных комплексах?
2. Что послужило необходимостью обобщения и изучения опыта управления рисками в природно-техногенных комплексах?

3. Что представляют собой научные основы управления рисками в природно-техногенных комплексах?

### **Темы рефератов (приведены примеры)**

1. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно-допустимая экологическая нагрузка.

2. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду.

3. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки.

4. Опасные природные явления, приводящие к чрезвычайным ситуациям и их пространственное распределение на территории РФ.

5. Роль и место вопросов ресурсосбережения в современной экономической модели РФ.

6. Формирование ресурсно-инновационной модели РФ.

*Компетенция: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).*

### **Вопросы для устного опроса (приведены примеры)**

1. Что такое экологическая безопасность?

2. На каких принципах основана оценка техногенных воздействий на окружающую среду?

3. Что такое предельно-допустимая концентрация?

4. Как осуществляется токсикологическое нормирование химических веществ.

5. Что такое предельно допустимая экологическая нагрузка?

6. Что такое поля концентраций?

7. Какие методы контроля воздействия на окружающую среду вы знаете?

8. С какой целью проводится экологическая экспертиза техногенных систем?

### **Темы рефератов (приведены примеры)**

1. Требования к ресурсосберегающей технологии: бессточные технологические системы, использование отходов как вторичных материальных ресурсов, комбинирование производств, создание замкнутых технологических процессов, территориально-промышленный комплекс.

2. Уменьшение использования атмосферного воздуха в качестве ресурса для промышленности и транспорта.

3. Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий.

4. Создание энергосберегающих процессов – пример успешного комплексного решения проблем энергетики и энергоемких производств.

*Компетенция: Способен управлять рисками, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, при эксплуатации объектов природно-техногенных комплексов (ПК-1)*

**Вопросы для устного опроса (приведены примеры)**

1. Каковы цели и задачи учения о техногенных системах и экологическом риске?
2. Что такое природно-техногенная система и какова ее структура?
3. Какие примеры техногенных объектов и систем вы могли бы назвать?
4. Какие опасности и источники опасного воздействия со стороны техногенных систем вы знаете?

**Темы рефератов (приведены примеры)**

1. Управление риском – основа принятия решений выбора оптимальной стратегии развития.
2. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды.
3. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды.
4. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование.
5. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки.

*Компетенция: Способен организовать работу по эксплуатации объектов водопользования при природоохранном обустройстве территорий (ПК-2).*

**Вопросы для устного опроса (приведены примеры)**

1. Какие основные требования предъявляются к ресурсосберегающим технологиям?
2. Какие пути ведут к уменьшению потребления атмосферного воздуха промышленностью и транспортом?
3. Какие принципы лежат в основе создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий?
4. Расскажите об основных принципах создания энергосберегающих технологий.
5. Какие принципы лежат в выборе оптимальных стратегий развития производства?

**Темы рефератов (приведены примеры)**

1. Методы снижения природного и техногенного риска для населения.
2. Методы оценки природного риска.

3. Методы оценки техногенного риска.
4. Крупнейшие техногенные аварии и их последствия. Статистика и основные причины техногенных аварий.

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля**

*Компетенция: 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).*

#### **Вопросы к зачету:**

1. Техногенные эмиссии и воздействия.
2. Понятие о загрязняющих веществах.
3. Классификация загрязнения среды.
4. Количественная оценка глобального загрязнения.
5. Загрязнение атмосферы: источники, загрязнители, опасные свойства газов.
6. Жидкие загрязнители в гидросфере, почве. Химические свойства жидкостей.
7. Твердые отходы в окружающей среде. Отходы потребления и производства.
8. Классификация отходов.
9. Накопление и размещение отходов. Обезвреживание отходов. Утилизация отходов.
10. Радиационное загрязнение. Техногенные добавки к радиационному фону.
11. Физическое волновое загрязнение среды.
12. Определение организационных функций управления рисками, полномочий, ответственности и подотчетности.
13. Нормативное обеспечение деятельности по управлению рисками.
14. Документирование и отчетность по управлению рисками.

#### **Практические задания для экзамена (приведены примеры):**

##### **Задание 1.**

Что представляет собой маркировка товара (товарные знаки)? Какие виды маркировки Вам известны? В каких случаях используются знаки, изображенные на рисунке.



Объясните назначение представленных товарных знаков.

##### **Задание 2.**

Что представляет собой экологическая маркировка? Как называются знаки, изображенные на рисунке? В каких случаях они используются?



*Компетенция: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)*

**Вопросы к зачету:**

1. Понятие надежности технической системы.
2. Показатели надежности технической системы.
3. Способы оценки надежности.
4. Математические зависимости для оценки надежности системы.
5. Расчет показателей надежности системы.
6. Логико-графические методы анализа надежности и риска.
7. Методы обеспечения надежности технических систем

**Практические задания для экзамена (приведены примеры):**

**Задание 1.**

Оцените санитарное состояние воздуха, учитывая эффект суммации: В воздухе одновременно присутствуют пары фенола и ацетона в концентрациях: Сфен. = 0,008 мг/м, Сацет. = 0,334 мг/м, соответствующее им ПДК = 0,1 и 0,35 мг/м<sup>3</sup>. Выберите правильный ответ: а) состояние опасно для человека, б) состояние среды не влияет на человека

**Задание 2.**

Выберите правильный вариант ответа, обоснуйте Ваш выбор: В задачи службы мониторинга не входят: проведение наблюдений с помощью авиации и космических методов; контроль и оценка параметров среды в особо опасных районах; контроль выполнения природоохранного законодательства; прогнозирование изменения природной среды.

**Задание 3.**

В водоёме обнаружены: нитриты по азоту 5 мг/л (ПДК= 10 мг/л), толуол 0,3 мг/л (ПДК= 0,3 мг/л), тринитротолуол 0,1 мг/л (ПДК= 0,1мг/л). Дайте оценку санитарного состояния водоёма. Можно ли использовать воду данного водоёма и в каких целях?

*Компетенция: Способен управлять рисками, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, при эксплуатации объектов природно-техногенных комплексов (ПК-1).*

**Вопросы к зачету:**

1. Принятие решений в условиях определенности, риска и неопределенности: характерные черты и основные отличия.
2. Характеристика неопределенности и риска. Основные причины возникновения неопределенности.
3. Охарактеризуйте критерии применяемые при выборе методов управления рисками в нестандартных ситуациях.
4. Раскройте сущность и основные этапы процесса управления рисками.
5. Охарактеризуйте систему принципов управления рисками.
6. Раскройте основные функции управления риском
7. Прогнозировании как метод управления риском. Методы прогнозирования рисков.
8. Раскройте содержание метода дерева целей.
9. Охарактеризуйте получение и обработку информации в целях управления риском.
10. Объект, субъект, цели и задачи управления рисками.
11. Охарактеризуйте основные подходы к управлению риском.
12. Выбор инструментов снижения рисков.
13. Практика управления рисками.
14. Информационное обеспечение управления рисками.
15. Принципы формирования информационной системы управления рисками.
16. Охарактеризуйте сущность аутсорсинга управления риском.
17. Охарактеризуйте системный и фрагментарный подходы в управлении рисками.
18. Охарактеризуйте активный и адаптивный подходы к управлению рисками.
19. Охарактеризуйте консервативный и интегрированный подходы к управлению рисками.

***Практические задания для экзамена (приведены примеры):***

**Задание 1.**

В одном из колодцев обнаружен тяжелый металл – хром (VI), причем его содержание в воде этого колодца в 10 раз превысило значение ПДК хрома (VI) для питьевой воды (0,005 мг/л). Данным колодцем пользуются в течение 6 лет. Рассчитайте индивидуальный риск угрозы здоровью. Пороговая мощность дозы хрома при попадании в организм с водой составляет  $5 \cdot 10^{-3}$  мг/кг·сут.

**Задание 2.**

Рассчитайте индивидуальный риск угрозы здоровью в результате вдыхания паров ртути с концентрацией, равной 10 значениям ПДК этого элемента в воздухе.

Считается, что пары ртути находятся в некотором помещении при неизменной концентрации, и что человек вдыхает пары ртути в течение 12 часов ежедневно на протяжении 1 года, но на один месяц уезжает в отпуск.

Пороговая мощность дозы ртути при его поступлении с воздухом составляет  $8,6 \cdot 10^{-5}$  мг/кг·сут. Значение ПДК ртути в воздухе составляет 0,0003 мг/м<sup>3</sup>

*Компетенция: Способен организовать работу по эксплуатации объектов водопользования при природоохранном обустройстве территорий. (ПК-2).*

**Вопросы к зачету:**

1. Охарактеризуйте стандарт управления рисками ISO, назовите его отличительные особенности.
2. Охарактеризуйте стандарт управления рисками FERMA.
3. Охарактеризуйте стандарт управления рисками COSO.
4. Требования и ключевые отличия международных стандартов по управлению рисками.
5. Внутренние политики и процедуры, регулирующие вопросы управления рисками.
6. Методология управления рисками
7. Меры смягчения последствий рисков.

**Практические задания для экзамена (приведены примеры):**

**Задание 1.**

Изобразите схематично структуру природно-техногенной системы, обозначьте элементы, входящие в экономическую, социальную и природную системы, выделите компоненты социально-экономической, экономико-природной и природносоциальной зоны.

**Задание 2.**

Предложите перечень природоохранных мероприятий для Краснодарского края, необходимых при современном экологическом состоянии территории

**7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

**Критериями оценки устного опроса** является способность наиболее полно и точно раскрыть поставленный вопрос, умение приводить примеры.

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями, дает полный ответ на поставленный вопрос, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.



Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, который показал полные знания заданного вопроса, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала по заданному вопросу в объеме достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы, знаком с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает ответ на вопрос или допускает грубые ошибки.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценки на зачете**

**«Зачтено»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**«Не зачтено»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как прави-

ло, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00605-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511835>

2. Тимошенко, С. П. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 502 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8582-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511354>

3. Шкурко, В. Е. Управление рисками проекта : учебник для вузов / В. Е. Шкурко ; под научной редакцией А. В. Гребенкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16836-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531867>

### **Дополнительная учебная литература**

1. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02606-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512634>

2. Васин, С. Г. Управление качеством. Всеобщий подход : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Васин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16793-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531713>

3. Экономика и управление природопользованием. Ресурсосбережение : учебник и практикум для вузов / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, И. М. Потравный, Е. С. Мелехин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12355-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511467>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Перечень ЭБС

| №  | Наименование                  | Тематика      | Ссылка  |
|----|-------------------------------|---------------|---|
| 1. | Znanium.com                   | Универсальная | <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>             |
| 2. | IPRbook                       | Универсальная | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| 3. | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная | <a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>         |

Перечень Интернет сайтов:

Биржа инновационных проектов – [www.inn-ex.com/](http://www.inn-ex.com/)

Инновационный центр «Сколково» – [www.sk.ru/](http://www.sk.ru/)

Информационный сервер по материалам федеральных целевых программ: [www.programs-gov.ru/](http://www.programs-gov.ru/)

Официальный сайт Банка России – [www.cbr.ru/](http://www.cbr.ru/)

Официальный сайт Всемирного банка – [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

Официальный сайт Всемирной торговой организации – [www.wto.org/](http://www.wto.org/)

Официальный сайт Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) – [www.unctad.org](http://www.unctad.org)

Официальный сайт Международного валютного фонда – [www.imf.org/](http://www.imf.org/)

Официальный сайт Организации экономического сотрудничества и развития – [www.oecd.org/](http://www.oecd.org/)

Официальный сайт Росбизнесконсалтинга – [www.rbc.ru/](http://www.rbc.ru/)

Официальный сайт Росстата – [www.gks.ru/](http://www.gks.ru/)

Официальный сайт Федерального Агентства по Науке и Инновациям: [www.fasi.gov.ru/](http://www.fasi.gov.ru/)

Профессиональное сообщество «Клуб директоров по науке и инновациям» – [www.irdclub.ru/](http://www.irdclub.ru/)

Сайт Всемирного конгресса по Управлению проектами – [www.ipma.ch/](http://www.ipma.ch/)

Сайт Института Управления Проектами (PMI) – [www.aproject.ru/](http://www.aproject.ru/)

Сайт Международной Ассоциации Управления Проектами IPMA – [www.pmi.org/](http://www.pmi.org/)

Сайт Российской Ассоциации управления проектами «Совнет» – [www.sovnet.ru/](http://www.sovnet.ru/)

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Александров, А. А. Анализ и управление техногенными и природными рисками : учебник / А. А. Александров, В. И. Ларионов, С. П. Суцев. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2019. - 360 с. - ISBN 978-5-7038-5108-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=424562>

Освоение дисциплины обучающимися производится в соответствии с локальными нормативными актами:

- Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств»;
- Пл КубГАУ 2.5.18 «Организация образовательной деятельности по программам бакалавриата»;
- Пл КубГАУ 2.5.29 «О формах, методах и средствах, применяемых в учебном процессе».

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие, посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **Перечень лицензионного ПО**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                 | <b>Краткое описание</b>  |
|----------|---|--------------------------|
| 1        | Microsoft Windows                                   | Операционная система     |
| 2        | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |
| 3        | Система тестирования INDIGO                         | Тестирование             |

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                     | <b>Тематика</b> | <b>Электронная почта</b>  |
|----------|---|-----------------|---|
| 1        | Научная электронная библиотека eLibrary | Универсальная   | <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> |
| 2        | Гарант                                  | Правовая        | <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>                               |
| 3        | КонсультантПлюс                         | Правовая        | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                       |

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения   | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|---|---|
| 1     | 2  | 3   | 4   |
| 1.    | Управление рисками в природо-техногенных комплексах  | <p>Помещение №402 ЭК, посадочных мест — 50; площадь — 60,8 м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);<br/> технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);<br/> доступ к сети «Интернет»;<br/> доступ в электронную образовательную среду университета;<br/> программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №405 ЭК, посадочных мест — 50; площадь — 62,6 м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);<br/> технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);<br/> доступ к сети «Интернет»;<br/> доступ в электронную образовательную среду университета;<br/> программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №404 ЭК, посадочных мест — 38; площадь — 62,1 м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттеста-</p> | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13  |

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения   | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|---|---|
| 1     | 2  | 3   | 4   |
|       |  | <p>ции; центр (класс) деловых игр.</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);<br/> технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);<br/> доступ к сети «Интернет»;<br/> доступ в электронную образовательную среду университета;<br/> программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №401 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 63,7 м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);<br/> технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);<br/> программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №211 НОТ, площадь — 19,3м<sup>2</sup>; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>сплит-система — 1 шт.;<br/> холодильник — 1 шт.;<br/> технические средства обучения (мфу — 1 шт.;<br/> проектор — 1 шт.;<br/> компьютер персональный — 2 шт.);<br/> программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO.</p> <p>Помещение №211а НОТ, посадочных мест — 30; площадь — 47,1 м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.<br/> кондиционер — 2 шт.;</p> |   |

| №<br>п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения   | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|----------|--|---|---|
| 1        | 2  | 3   | 4   |
|          |  | <p>технические средства обучения<br/> (принтер — 2 шт.;<br/> экран — 1 шт.;<br/> проектор — 1 шт.;<br/> сетевое оборудование — 1 шт.;<br/> ибп — 1 шт.;<br/> компьютер персональный — 6 шт.);<br/> доступ к сети «Интернет»;<br/> доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;<br/> специализированная мебель (учебная мебель);<br/> Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p> |   |