

Компонент ОПОП 20.04.01 Техносферная безопасность  
направленность (профиль) «Управление экологической безопасностью предприятия»  
наименование ОПОП

Б1.О.11  
шифр дисциплины

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины (модуля) Технико-экономическая оценка мероприятий по техносферной безопасности

Разработчик (и):

Васильева Ж.В.

ФИО

зав. кафедрой ТБ

должность

к.т.н., доцент

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Техносферная безопасность

наименование кафедры

протокол №7 от 02.06.2023 г.

Заведующий кафедрой

ТБ



подпись

Васильева Ж.В.

ФИО

**1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
<b>ОПК-1</b> Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Умеет структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности	типичные методики и действующую нормативно-правовую базу для расчета природоресурсных платежей и оценки предотвращаемого экономического ущерба в результате осуществления природоохранной деятельности	рассчитывать природоресурсные платежи и предотвращаемый экономический ущерб в результате осуществления природоохранной деятельности	методами и приемами расчета природоресурсных платежей и предотвращаемого экономического ущерба в результате осуществления природоохранной деятельности	- комплект заданий для выполнения практических работ; - задание для выполнения расчетно-графической работы	Результаты текущего контроля
<b>ОПК-2</b> Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Анализирует и применяет знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач профессиональной деятельности	типичные методики эколого-экономической оценки эффективности природоохранной деятельности.	на основе типовых методик выполнять эколого-экономическое обоснование природоохранной деятельности.	методами и приемами эколого-экономической оценки эффективности природоохранной деятельности		

## 2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
<b>Наличие умений</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.  ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.  ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач.  ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач.  ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

### 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

#### 3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

#### 3.2 Критерии и шкала оценивания семинаров

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Студент активно участвует в семинаре, успешно осуществляет подготовительную работу по поиску литературных источников, доклад информационно достаточен и полностью соответствует поставленным целям и задачам, правильно использует термины и владеет профессиональной лексикой, все ответы по заданным вопросам правильные
<i>Хорошо</i>	Студент активно участвует в семинаре, хорошо справляется с подготовительной работой по поиску литературных источников, однако доклад не вполне информационно полон, неправильно употребляет не-которые термины, владеет профессиональной лексикой, в ответах по заданным вопросам имеются недочеты: ответы не полные, при ответах допускает ошибки,
<i>Удовлетворительно</i>	Студент участвует в семинаре, однако есть проблемы с поиском литературных источников по заданным темам, доклад информационно не полон, отмечается не вполне правильное использование терминов и профессиональной лексики, в ответах по заданным вопросам имеются существенные недочеты: ответы не полные, при ответах были допущены более четырех ошибок.
<i>Неудовлетворительно</i>	Студент, не подготовил доклад или обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала по дисциплине или не смог ответить ни на один из дополнительных вопросов по изучаемому материалу

#### 3.3. Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень

контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

В ФОС включена тема расчетно-графической работы – «Расчет капитальных затрат и экономической эффективности экологического проекта»

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Расчетно-графическая работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала). Осуществлен анализ эколого-токсикологической ситуации, сделаны правильные выводы согласно расчетам.
<i>Хорошо</i>	Расчетно-графическая работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений. Осуществлен схематический анализ эколого-токсикологической ситуации, сделаны правильные выводы согласно расчетам.
<i>Удовлетворительно</i>	В расчетно-графической работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Осуществлен схематический анализ эколого-токсикологической ситуации.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание не раскрыто, обнаруживается существенное непонимание проблемы или Работа не выполнена.

#### 4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

##### 4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом с оценкой.

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Итоговая оценка по дисциплине	Суммарные баллы по дисциплине	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне.
<i>Хорошо</i>	81 - 90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля.
<i>Удовлетворительно</i>	70 - 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме.
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены

#### 5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания и тестовые вопросы*

#### Комплект заданий диагностической работы

**ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы**

ИД-1<sub>ОПК-1</sub>

Умеет структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности

### **Варианты комплексного задания**

#### **Вариант №1**

1. Что означает экономическая эффективность затрат?
2. Расшифруйте формулу  $\mathcal{E} = \Delta Y + D$ , если  $\mathcal{E}$  – это экономический эффект.
3. Предприятие, находящееся в населенном пункте, сбрасывает в водные объекты, загрязняющие вещества. Какие из осуществляемых затрат, связанных с этим загрязнением, входят в величину эколого-экономического ущерба в качестве затрат на предотвращение воздействия?
  - А) Потери от гибели рыбы в загрязняемом водоеме.
  - Б) Затраты на создание и эксплуатацию сооружений биологической очистки сточных вод перед сбросом их в поверхностные водные объекты.
  - В) Затраты на содержание лечебных заведений, необходимых для обслуживания населения, пострадавшего от использования загрязненных вод.
  - Г) Затраты на подготовку воды для нужд населения с доведением ее качества до уровня питьевой.
  - Д) Упущенная предприятием выгода в результате снижения производительности труда персонала и увеличения количества заболеваний в связи с ухудшением качества питьевой воды.

#### **Вариант №2**

1. Для чего определяют общую (абсолютную) эффективность экологических издержек?
2. Расшифруйте формулу  $\mathcal{E}_z = \mathcal{E} / (C + E_n * K)$ , если  $\mathcal{E}_z$  - общая эффективность природоохранных затрат.
3. Предприятие, находящееся в населенном пункте, сбрасывает в водные объекты, загрязняющие вещества. Какие из осуществляемых затрат, связанных с этим загрязнением, входят в величину эколого-экономического ущерба в качестве затрат на предотвращение воздействия?
  - А) Затраты на создание и эксплуатацию сооружений биологической очистки сточных вод перед сбросом их в поверхностные водные объекты.
  - Б) Потери от гибели рыбы в загрязняемом водоеме.
  - В) Затраты на содержание лечебных заведений, необходимых для обслуживания населения, пострадавшего от использования загрязненных вод.
  - Г) Затраты на подготовку воды для нужд населения с доведением ее качества до уровня питьевой.
  - Д) Упущенная предприятием выгода в результате снижения производительности труда персонала и увеличения количества заболеваний в связи с ухудшением качества питьевой воды.

#### **Вариант №3**

1. Что представляет собой экономический эффект, или результат природоохранных затрат?
2. Расшифруйте формулу  $\mathcal{E}_k = (\mathcal{E}_g - C) / K$ , если  $\mathcal{E}_k$ - Абсолютная экономическая эффективность капитальных вложений.
3. Предприятие, находящееся в населенном пункте, сбрасывает в водные объекты, загрязняющие вещества. Какие из осуществляемых затрат, связанных с этим загрязнением, входят в величину эколого-экономического ущерба в качестве затрат на предотвращение воздействия?

- А) Упущенная предприятием выгода в результате снижения производительности труда персонала и увеличения количества заболеваний в связи с ухудшением качества питьевой воды.
- Б) Затраты на создание и эксплуатацию сооружений биологической очистки сточных вод перед сбросом их в поверхностные водные объекты.
- В) Затраты на содержание лечебных заведений, необходимых для обслуживания населения, пострадавшего от использования загрязненных вод.
- Г) Затраты на подготовку воды для нужд населения с доведением ее качества до уровня питьевой.
- Д) Потери от гибели рыбы в загрязняемом водоеме.

#### Вариант №4

1. В каких случаях используется показатель сравнительной (относительной) экономической эффективности природоохранных затрат?
2. Расшифруйте формулу  $\Pi = K_{\text{эо}} + K_{\text{в}} + K_{\text{эбо}} + K_{\text{з}}$ , если  $\Pi$  – Природоемкость продукции.
3. Предприятие, находящееся в населенном пункте, сбрасывает в водные объекты, загрязняющие вещества. Какие из осуществляемых затрат, связанных с этим загрязнением, входят в величину эколого-экономического ущерба в качестве затрат на предотвращение воздействия?
  - А) Затраты на содержание лечебных заведений, необходимых для обслуживания населения, пострадавшего от использования загрязненных вод.
  - Б) Затраты на создание и эксплуатацию сооружений биологической очистки сточных вод перед сбросом их в поверхностные водные объекты.
  - В) Потери от гибели рыбы в загрязняемом водоеме.
  - Г) Затраты на подготовку воды для нужд населения с доведением ее качества до уровня питьевой.
  - Д) Упущенная предприятием выгода в результате снижения производительности труда персонала и увеличения количества заболеваний в связи с ухудшением качества питьевой воды.

#### Вариант №5

1. Из чего складывается эффект от проведения природоохранных мероприятий??
2. Расшифруйте формулу  $У = \gamma \cdot \sigma_k \cdot M$ , если  $У$  - ущерб, наносимый окружающей среде сбросами в водоемы вредных веществ.
3. Предприятие, находящееся в населенном пункте, сбрасывает в водные объекты, загрязняющие вещества. Какие из осуществляемых затрат, связанных с этим загрязнением, входят в величину эколого-экономического ущерба в качестве затрат на предотвращение воздействия?
  - А) Затраты на содержание лечебных заведений, необходимых для обслуживания населения, пострадавшего от использования загрязненных вод.
  - Б) Упущенная предприятием выгода в результате снижения производительности труда персонала и увеличения количества заболеваний в связи с ухудшением качества питьевой воды.
  - В) Потери от гибели рыбы в загрязняемом водоеме.
  - Г) Затраты на подготовку воды для нужд населения с доведением ее качества до уровня питьевой.
  - Д) Затраты на создание и эксплуатацию сооружений биологической очистки сточных вод перед сбросом их в поверхностные водные объекты.

## 2. Комплект заданий диагностической работы

**ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;**

ИД-1<sub>ОПК-2</sub> Анализирует и применяет знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач профессиональной деятельности

### Варианты комплексного задания

#### Вариант №1

1. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий выражается через...?
  - а) незначительный экономический ущерб от загрязнений окружающей природной среды
  - б) предотвращенный экономический ущерб от загрязнений окружающей природной среды
  - в) незначительный экологический ущерб от загрязнений окружающей природной среды
2. По времени действия ущерб подразделяется на...?
  - а) текущий и прогнозный
  - б) фактический и нефактический
  - в) кратковременный и долгосрочный
3. Составляющими ожидаемого экономического ущерба при загрязнении водного объекта являются: ...
4. Ответьте, применяется ли «Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства» (от 13 апреля 2009 г. № 87) для исчисления вреда в результате загрязнения водных объектов вследствие аварий и иных чрезвычайных ситуаций?

#### Вариант №2

1. Что понимается под экономическим ущербом?
  - а) стоимостная оценка потерь населения, отраслей хозяйства, здравоохранения и др.
  - б) стоимостная оценка потерь и дополнительных затрат населения, отраслей хозяйства, здравоохранения и др.
  - в) стоимостная оценка дополнительных затрат населения, отраслей хозяйства, здравоохранения и др.
2. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий выражается через...?
  - а) незначительный экономический ущерб от загрязнений окружающей природной среды
  - б) незначительный экологический ущерб от загрязнений окружающей природной среды
  - в) предотвращенный экономический ущерб от загрязнений окружающей природной среды
3. Экономическая оценка природных ресурсов представляет собой ...
4. Ответьте, применяется ли «Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства» (от 13 апреля 2009 г. № 87) для исчисления вреда вследствие загрязнения водных объектов в результате сброса в водные объекты сточных вод, не подвергшихся санитарной очистке, обезвреживанию, а также сточных вод, не соответствующих требованиям технических регламентов?

#### Вариант №3

1. Как высчитывается экономический ущерб?
  - а) вычитаются отдельные виды ущерба от экономической эффективности
  - б) перемножаются отдельные виды ущерба в пределах загрязненной зоны
  - в) суммируются отдельные виды ущерба в пределах загрязненной зоны



2. Что понимается под экономическим ущербом?

- а) стоимостная оценка дополнительных затрат населения, отраслей хозяйства, здравоохранения и др.
- б) стоимостная оценка потерь и дополнительных затрат населения, отраслей хозяйства, здравоохранения и др.
- в) стоимостная оценка потерь населения, отраслей хозяйства, здравоохранения и др.

3. Ухудшение качества воды в водоеме рыбохозяйственного значения вызывает необходимость затрат по ...

4. Ответьте, применяется ли «Методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды» (2010г) для исчисления вреда вследствие загрязнения в стоимостной форме размера вреда, нанесенного почвам в результате нарушения законодательства Российской Федерации при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера?

#### **Вариант №4**

1. Как высчитывается экономический ущерб?

- а) перемножаются отдельные виды ущерба в пределах загрязненной зоны
- б) вычитаются отдельные виды ущерба от экономической эффективности
- в) суммируются отдельные виды ущерба в пределах загрязненной зоны

2. По времени действия ущерб подразделяется на...?

- а) кратковременный и долговременный
- б) фактический и нефактический
- в) текущий и прогнозный

3. При ухудшении качества воды в источниках водопотребители вынуждены компенсировать это дополнительными затратами, связанными (например) с ...

4. Основные положения, регулирующие расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду, установлены ст. 16–16.5 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ. Ответьте, что подразумевается в законе под термином «лимитная плата»?

#### **Вариант №5**

1. Предотвращенный ущерб—это...?

- а) разность между возможным и фактическим ущербом
- б) разность между экономической эффективностью и фактическим ущербом
- в) разность между возможным ущербом и экономической эффективностью

2. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий выражается через...?

- а) предотвращенный экономический ущерб от загрязнений окружающей природной среды
- б) незначительный экологический ущерб от загрязнений окружающей природной среды
- в) незначительный экономический ущерб от загрязнений окружающей природной среды

3. Ущербом в природопользовании считается совокупность ... взаимодействия общества с окружающей средой.

4. Основные положения, регулирующие расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду, установлены ст. 16–16.5 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ. Ответьте, что подразумевается в законе под термином «сверхлимитная плата»?

