

**Компонент ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность**  
направленность (профиль) «Экологическая безопасность предприятия»  
наименование ОПОП

Б1.В.08  
шифр дисциплины

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины  
(модуля)**

«Комплексное использование водных ресурсов на предприятии»

Разработчик (и):  
Кальсина Е.Н.  
ФИО

технический директор  
ООО «РентаПром»  
должность

К.Т.Н.  
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры  
Техносферная безопасность  
наименование кафедры

протокол №3 от 11.11.2022 г.

Заведующий кафедрой Техносферной безопасности

  
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>ПК-1 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по природоохранной деятельности организации</b>	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Проводит экологический анализ производства, используемых и внедряемых технологий и оборудования	- состав и свойства природных и сточных вод, подлежащих очистке, нормативы допустимого воздействия на окружающую среду; - методы защиты окружающей среды и предотвращения негативного воздействия	ориентироваться в современных технологиях и методах защиты окружающей среды и предотвращения негативного воздействия при составлении СКИОВО	навыками выбора и обоснования состава сооружений технологических схем водоподготовки и очистки сточных вод	комплект заданий для выполнения практических работ	Курсовой проект Зачет по результатам текущего контроля
	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Реализация мероприятий ресурсосбережения и рационального природопользования	принципы составления схем комплексного использования и охраны водных объектов	составлять водный баланс водохозяйственного комплекса, включающий рациональное использование водных ресурсов	обоснованно выбирать методы очистки природных и сточных вод на основе принципов ресурсосбережения и рационального природопользования при проектировании схем комплексного использования и охраны водных объектов		

## 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 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.

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

#### 4.1. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

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

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

#### 4.2 Критерии и шкала оценивания результатов выполнения курсового проекта

Аттестация обучающегося проводится на основании текста курсовой работы (проекта) и защиты курсовой работы (проекта).

Требования к структуре, содержанию и оформлению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Тема курсового проекта: «Разработка схем комплексного использования водных объектов»

Оценка	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	Содержание проекта полностью соответствует заданию. Расчеты и проектные чертежи верны. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление проекта полностью отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите проекта обучающийся правильно и

	уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
<i>Хорошо</i>	Содержание проекта полностью соответствует заданию. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление проекта отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в расчетах, схемах и т.п. При защите проекта обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
<i>Удовлетворительно</i>	Содержание проекта частично не соответствует заданию. Есть нарушения в последовательности расчетов. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении проекта. Имеются одна-две существенных ошибки в построенных диаграммах и схемах. При защите проекта обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
<i>Неудовлетворительно</i>	Содержание проекта в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении проекта. Большое количество существенных ошибок по сути проекта, и др. При защите курсового проекта обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.  ИЛИ Курсовой проект не представлена преподавателю в указанные сроки.

## 5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней 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 разпроектн таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания, расчетная задача.*

### Комплект заданий диагностической работы

<b>ПК-1 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по природоохранной деятельности организации</b>	
<i>Вариант 1</i>	
1	Оценка в денежной форме возможных отрицательных последствий водным ресурсам, которые в рассматриваемый период времени удалось избежать в результате проведения комплекса организационно-экономических, контрольно-аналитических и технико-экономических мероприятий по охране водной среды и водного фонда территорий это: 1) ущерб от загрязнения окружающей среды 2) предотвращенный экологический ущерб от загрязнения вод 3) ущерб от загрязнения водной среды и водного фонда территорий
2	Водопользование подразделяют на: 1) общее и специальное

	<p>2) всеобщее и индивидуальное</p> <p>3) специализированное и неспециализированное.</p>
3	<p>Расчет потерь воды на испарение с учетом температуры воды осуществляется для</p> <p>1) капельных градирен</p> <p>2) брызгальных бассейнов</p> <p>3) водохранилищ-охладителей</p>
4	<p>Предложить и обосновать технологическую схему очистки. Необходимо снизить следующие показатели: ВВ с 45 до 15 мг/дм<sup>3</sup>; БПК с 55 до 25 мг/дм<sup>3</sup>; ХПК с 200 до 75 мг/дм<sup>3</sup>; НП с 8 до 0,3 мг/дм<sup>3</sup></p>
	<i>Вариант 2</i>
1	<p>Особенность коммунально-бытового хозяйства состоит в</p> <p>1) в низких требованиях к качеству воды</p> <p>2) равномерности потребления в течение суток</p> <p>3) равномерности потребления в течение года</p>
2	<p>Схема, в которой вода многократно используется на одни и те же нужды, называется</p> <p>1) повторной</p> <p>2) комплексной</p> <p>3) оборотной</p>
3	<p>Водохозяйственные балансы, составляемые в схемах комплексного использования и охраны водных объектов и технико-экономических обоснованиях (ТЭО), называются</p> <p>1) отчетными</p> <p>2) проектными</p> <p>3) плановыми</p>
4	<p>Предложить и обосновать технологическую схему очистки, предусмотрена полная раздельная система водоотведения водохозяйственного комплекса. После очистки СВ летом подаются на орошение сельскохозяйственных полей. Зимой поверхностный сток отсутствует. Необходимо снизить следующие показатели: ВВ с 30 до 15 мг/дм<sup>3</sup>; БПК с 60 до 25 мг/дм<sup>3</sup>; ХПК с 300 до 75 мг/дм<sup>3</sup>; НП с 10 до 0,3 мг/дм<sup>3</sup></p>