

# **Приложение к рабочей программе дисциплины Промышленная экология**

Направление – 05.03.06 Экология и природопользование  
Профиль – Экология и природопользование  
Учебный план 2021 года разработки

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине**

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

### **2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний**

#### **2.1 Общие сведения о ФОС**

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты. Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

#### **Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины**

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)			Промежуточная аттестация
	Задания для самоподготовки обучающихся	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме	Выполнение практических заданий	
Тема 1. Введение. Основопологающие определения и принципы промышленной экологии	+	+	+	экзамен
Тема 2. Источники образования и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ по отраслям промышленности	+	+	+	экзамен
Тема 3. Формирование и синтез энергосберегающих и	+	+	+	экзамен

экологически безопасных технических систем и химико-технологических систем				
Тема 4. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности	+	+	+	экзамен
Тема 5. Технические средства и технологии очистки выбросов	+	+	+	экзамен
Тема 6. Очистка производственных сточных вод	+	+	+	экзамен
Тема 7. Контроль окружающей среды	+	+	+	экзамен

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

### Входной контроль

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 10 минут.

Вопрос	Ответы
1. Человеческая деятельность, направленная на восстановление природной среды, нарушенной в результате хозяйственной деятельности человека или природных процессов, является ... воздействием.	а) конструктивным; б) стабилизирующим; в) деструктивным
2. Совокупность геохимических процессов, вызванных горно-технической, инженерно-строительной и сельскохозяйственной деятельностью человека, называется ...	а) ноогенезом; б) урбанизацией; в) экоцентризмом; г) техногенезом.
3. Экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения, называется ...	а) экологическим риском; б) экологическим кризисом; в) экологической катастрофой.
4. Что относится к «законам» экологии, которые сформулировал в 1974 году Б. Коммонер?	а) все должно куда-то деваться; б) природа «знает» лучше; в) ничто не дается даром; г) все связано со всем.
5. К какому кризису приводит современное безудержное возрастание потребления с появлением огромного количества отходов на одного жителя Земли?	а) продуцентов; б) редуцентов; в) консументов.
6. «Парниковый эффект» и разрушение озонового слоя затрагивают ...	а) экономически развитые страны; б) Россию и СНГ; в) страны Европы и Америки; г) все страны.
7. Что <b>не</b> относится к трем видам загрязнения окружающей среды?	а) химическое; б) физическое; в) биологическое; г) информационное.

Вопрос	Ответы
8. Совокупность правовых норм, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью охраны окружающей природной среды, предупреждения вредных экологических последствий, оздоровления и улучшения качества окружающей человека природной среды – это ...	а) экологическое право; б) паспортизация; в) сертификация; г) аудит.
9. Производственно-хозяйственные нормативы воздействия – это ...	а) ПДВ и ПДС; б) ОБУВ; в) ПДН; г) ОДК и ОДУ.
10. Количество загрязняющего вещества в окружающей среде ( почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства – это ...	а) ДЭ; б) ПДУ; в) ПДН; г) ПДК.

### Экспресс опрос на лекциях по текущей теме

#### Тема 1. Введение. Основопологающие определения и принципы промышленной экологии

##### Лекция 1. Введение. История становления и развития промышленной экологии

Контрольный вопрос	
1.	Что называется загрязнением?
2.	Какие вы знаете виды загрязнений?
3.	Какие вам известны способы снижения загрязнения окружающей среды?

##### Лекция 2. Потребности общества, нормы жизнеобеспечения. Экологизированные (ресурсосберегающие) технологии.

Контрольный вопрос	
1.	Что называют антропогенным воздействием?
2.	Приведите пример аддитивного воздействия.
3.	Приведите пример синергетического воздействия.
4.	Приведите примеры экологизированных технологий
5.	Классификация загрязнений по Стадницкому.

#### Тема 2. Источники образования и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ по отраслям промышленности

##### Лекция 3. Расчет выделения загрязняющих веществ при механической обработке материалов, при сварке, наплавке, пайке, электрогазорезке металлов.

Контрольный вопрос	
1.	Каково воздействие на окружающую среду предприятий горно-добывающей отрасли?
2.	Каково воздействие на окружающую среду сельского хозяйства?
3.	Каково воздействие на окружающую среду предприятий химической промышленности?

##### Лекция 4. Расчет выделения загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных материалов; от работы двигателей автотранспорта

Контрольный вопрос	
1.	Каково воздействие на окружающую среду металлургии и коксохимии?
2.	Каково воздействие на окружающую среду нефтеперерабатывающей промышленности?

#### Тема 3. Формирование и синтез энергосберегающих и экологически безопасных технических систем и химико-технологических систем

##### Лекция 5. Подсистемы подготовки и переработки сырья

Контрольный вопрос	
1	Дайте характеристику подсистемы подготовки сырья.
2	Дайте характеристику подсистемы надежности.
3	Структура подсистемы оценки качества продукта.

## Лекция 6. Подсистемы переработки и природоохранной стратегии

Контрольный вопрос	
1.	Дайте характеристику подсистемы переработки.
2.	Подсистема природоохранной стратегии как основа экологической безопасности производства.

## Тема 4. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности

Лекция 7. Особенности природопользования в горнодобывающей промышленности. Воздействие на природную среду черной и цветной металлургии, химической и нефтехимической промышленности и машиностроения.

Контрольный вопрос	
1.	Воздействие на окружающую среду при открытой добыче полезных ископаемых.
2.	Воздействие на окружающую среду при закрытой добыче полезных ископаемых
3.	Какие загрязняющие вещества поступают в атмосферный воздух от предприятий черной и цветной металлургии?.

Лекция 8. Влияние на окружающую среду промышленности строительных материалов, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности и агропромышленного комплекса

Контрольный вопрос	
1.	Какие загрязняющие вещества поступают в атмосферный воздух от предприятий строительной промышленности?.
2.	Каково влияние целлюлозно-бумажной промышленности на водные ресурсы ?
3.	Какие отходы образуются от АПК?

## Тема 5. Технические средства и технологии очистки выбросов

Лекция 9. Классификация технологий очистки выбросов

Контрольный вопрос	
1.	Классификация пылеулавливающего оборудования.
2.	Аппараты сухой инерционной очистки газов.

## Лекция 10. Аппараты сухой очистки выбросов

Контрольный вопрос	
1.	Принцип действия пылеосадительной камеры и циклона.
2.	Принцип действия рукавного и волокнистого фильтра.
3.	Принцип действия зернистых фильтров и электрофильтров.

## Лекция 11. Аппараты мокрой очистки выбросов

Контрольный вопрос	
1.	Аппараты мокрой очистки выбросов.
2.	Принцип действия центробежного скруббера.

## Тема 6. Очистка производственных сточных вод

Лекция 12. Состав и свойства производственных сточных вод. Системы водоотведения городов и промышленных предприятий

Контрольный вопрос	
1.	Состав и свойства производственных сточных вод.

2.	Виды и принцип действия песколовок.
3.	Виды и принцип действия отстойников.
4.	Основные показатели качества сточных вод.

Лекция 13. Методы и сооружения для механической очистки производственных сточных вод. Устройства для выделения из сточных вод нерастворимых примесей под действием центробежных сил

Контрольный вопрос	
1.	Устройства для выделения из сточных вод нерастворимых примесей под действием центробежных сил.
2.	Центрифугирование для очистки сточных вод.
3.	Фильтрационные установки для очистки сточных вод.

Лекция 14. Химическая очистка сточных вод. Физико-химическая очистка сточных вод. Установки для электрохимической очистки сточных вод. Биологическая очистка сточных вод

Контрольный вопрос	
1.	Химическая очистка сточных вод.
2.	Нейтрализация для обработки производственных сточных вод.
3.	Окислительный и восстановительный методы очистки сточных вод.
4.	Физико-химическая очистка сточных вод.

## Тема 7. Контроль окружающей среды

### Лекция 15. Контроль качества атмосферы

Контрольный вопрос	
1.	Какие нормативные показатели установлены для контроля химического загрязнения воздушной среды?
2.	Какую аппаратуру и устройства применяют при отборе проб?
3.	Как организованы наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы в населённых пунктах и в воздухе рабочей зоны?

### Лекция 16. Контроль качества вод. Контроль образуемых отходов

Контрольный вопрос	
1.	Какими показателями характеризуется качество воды?
2.	Как организовать наблюдение за состоянием водных объектов?

### Критерии оценивания:

Экспресс-опрос на лекции проводится путем письменных ответов на все вопросы соответствующей лекции. Оценивание осуществляется по двухбалльной системе: «не зачтено», «зачтено». Оценка «зачтено» выставляется в случае правильного ответа на все вопросы экспресс-опроса (допускается наличие неточностей в ответах не более чем в 50% вопросов). Время на прохождение экспресс-опроса – 5 минут; количество попыток прохождения экспресс-опроса – неограниченно.

### Выполнение практических заданий

Контроль в течение семестра осуществляется по результатам устных опросов, выполнения практических работ, контрольных работ и защиты реферата.

**Текущий контроль** проводится в виде *непрерывного и рубежного* контроля:

– *непрерывный контроль* осуществляется на практических занятиях при выполнении и защите практических занятий путем проверки знаний и навыков, закрепленных при выполнении каждой работы; на практических занятиях путем оценки самостоятельно принятых студентом решений.

– *рубежный контроль* проводится в виде контрольных работ по основным разделам курса.

На практических занятиях студенты решают задачи, что позволяет контролировать уровень знаний и умений обучающихся в расчете валовых и максимально-разовых выбросов в окружающую среду.

Задача 1. На участке, имеющем единую вытяжную вентиляционную систему, одновременно работают максимально 3 токарных станка. Мощность двигателей станков 2,5, 3 и 3,5 кВт. Обрабатываются чугунные детали. При обработке деталей смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) не применяются. Определите:

- а) максимально разовое выделение оксидов железа;
- б) изменение максимально разового выделения оксидов железа при применении СОЖ на одном из станков.

Удельное выделение пыли металлической при работе на токарном станке с мощностью двигателя 0,65-5,5 составляет 21,6 г/ч.

Задача 2. На участке, имеющем единую вытяжную вентиляционную систему, одновременно работают максимально 2 токарных станка. Мощность двигателей станков 1 и 2 кВт. Обрабатываются чугунные детали. При обработке деталей смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) не применяются. Определите:

- а) максимально разовое выделение оксидов железа;
- б) изменение максимально разового выделения оксидов железа при применении СОЖ на обоих станках.

Удельное выделение пыли металлической при работе на токарном станке с мощностью двигателя 0,65-5,5 составляет 21,6 г/ч.

Задача 3. В цехе с общей вытяжной вентиляционной системой работают 2 горизонтально-фрезерных станка с мощностью двигателей 5 кВт каждый. Обрабатываются детали из чугуна. Определите валовое выделение оксидов железа при работе: первого фрезерного станка 8 ч в день, 215 дней в год; второго фрезерного станка 5 ч в день, 180 дней в год. Удельное выделение пыли металлической при работе на горизонтально-фрезерном станке с мощностью двигателя 2,8-14,0 кВт составляет 0,017 г/с.

Задача 4. Цех для изготовления стальных металлоконструкций на электросварочном посту расходует 20 кг в день (12 700 кг/год) электродов марки ОЗС-6. Сварка ведется непрерывно в течение 2 ч. Удельное выделение ЗВ относительно расхода сварочных материалов составляет: оксид железа - 11,41 г/кг; соединения марганца - 0,86 г/кг; фтористый водород - 1,53 г/кг. Определите максимально разовое выделение и валовое выделение ЗВ.

Задача 5. Участок электроконтактной сварки имеет три машины точечной сварки мощностью 100 кВт каждая. Одновременно работает не более двух машин. Свариваются детали из листовой углеродистой стали. Время работы одной машины 500 ч/год; две другие работают по 6 ч 240 дней в году каждая. При контактной электросварке стали выделяется сварочный аэрозоль, состоящий на 97% из оксида железа и 3% оксидов марганца. Удельное выделение ЗВ на 50 кВт номинальной мощности машины составляет 2,5 г/ч, что соответствует выделению оксида железа - 2,425 г/ч и оксида марганца - 0,075 г/ч. Определите максимально разовое выделение и валовое выделение ЗВ.

Задача 6. В кузовном цехе для сварки тонколистовой стали используются 5 газовых горелок, из которых одновременно работают не более 4. Максимальный расход ацетилена на одну горелку за смену 0,9 кг при времени непрерывной работы 5 ч. Годовой расход ацетилена для одной из горелок составляет 425 кг, а для 4 других в среднем по 550 кг. Удельное выделение оксидов азота при газовой сварке стали ацетиленокислородным пламенем составляет 22 г/кг ацетилена. Определите максимально разовое выделение и валовое выделение ЗВ.

Задача 7. Для окраски крупногабаритных деталей методом пневматического распыления на специализированной площадке ремонтного цеха за год расходуется 8 т эмали НЦ-25. Доля сухого остатка в эмали составляет 34%. Определите годовые валовые выделения и выброс окрасочного аэрозоля при отсутствии очистки.

Задача 8. Для окраски крупногабаритных деталей кистью на специализированной площадке ремонтного цеха за год расходуется 0,5 т эмали НЦ-25. Доля сухого остатка в эмали составляет 32%. Определите годовые валовые выделения и выброс окрасочного аэрозоля при отсутствии очистки.

Задача 9. При косметическом ремонте квартиры было израсходовано 15 кг эмали НЦ-25. Доля сухого остатка в эмали составляет 34%. Определите валовые выделения и выброс окрасочного аэрозоля при отсутствии очистки.

Контрольные вопросы для собеседования по курсу «Промышленная экология»:

1. Предмет промышленной экологии. Место промышленной экологии в системе экологических наук.
2. Интегральные геосистемы. Природно-технические геосистемы, их свойства.
3. Факторы техногенного воздействия. Признаки и показатели антропогенного воздействия.
4. Экологические шкалы состояний природно-технических геосистем.
5. Техногенные загрязнения, их виды и источники. Характеристика основных загрязнителей.
6. Деградационные процессы в зонах промышленного воздействия на окружающую среду.
7. Интегральные критерии состояния геосистем.
8. Антропогенные процессы в геологической среде.
9. Принципы охраны геологической среды.
10. Показатели экологической устойчивости природных ландшафтов.
11. Общая характеристика структуры промышленного техногенеза.
12. Оценка предельно допустимых техногенных воздействий на объекты природы.
13. Показатели промышленного техногенеза.
14. Информационно-диагностическое обеспечение промышленных геосистем.
15. Контроль качества окружающей среды.
16. Инженерно-методические вопросы нормирования экологического контроля.
17. Комплексный инженерно-экологический мониторинг.
18. Экологическая экспертиза проектов.
19. Общие принципы природосберегающего проектирования.
20. Критерии экологически чистых объектов и промышленных производств.
21. Нормативные ограничения для проектируемых объектов.
22. Нормы экологически безопасного промышленного освоения территорий.
23. Технологии защиты атмосферного воздуха.
24. Переработка твердых бытовых отходов.
25. Переработка промышленных отходов.
26. Утилизация отходов горнодобывающих производств.
27. Очистка сточных вод.
28. Очистка почв, грунтов, донных и иловых осадков.
29. Технологии переработки и захоронения радиоактивных отходов.
30. Экологическая безопасность источников излучений.
31. Нормативные ограничения для проектируемых объектов.

32. Нормы экологически безопасного промышленного освоения территорий.
33. Цели и задачи экологической паспортизации.
34. Экологический паспорт. Порядок экологической паспортизации объектов.
35. Экологическое лицензирование.
36. Типовая процедура лицензирования.
37. Субъекты и объекты экологического лицензирования.
38. Экологическая сертификация, ее этапы.
39. Меры экологического риска. Оценка риска.
40. Функциональное определение критериев экологической безопасности.
41. Управление техногенным и экологическим рисками.
42. Правовое регулирование экологической безопасности.

#### **Критерии оценки:**

**Оценка «зачтено» по предложенной теме выставляется студенту, если он:**

- 1) в полном объеме ответил на все вопросы, демонстрирует полное понимание проблемы;
- 2) демонстрирует значительное понимание проблемы, ответил на все вопросы с незначительными неточностями;
- 3) демонстрирует частичное понимание проблемы, ответил на большинство вопросов, но допустил неточности.

**Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он:** демонстрирует небольшое понимание проблемы, ответы на большинство вопросов неточные.

Контрольная работа по курсу «Промышленная экология»:

#### **Вариант 1**

1. Предмет промышленной экологии. Место промышленной экологии в системе экологических наук.
2. Потребности общества, масштабы потребления ресурсов, нормы жизнеобеспечения.
3. Классификация пылеулавливающего оборудования.

#### **Вариант 2**

1. Сущность механизма нормирования качества окружающей природной среды. Расчет коэффициента степени загрязнения биогеоценозов
2. Понятие и сущность электромагнитных полей. Понятие и сущность напряженности электрического и магнитного полей.
3. Порядок расчета ущерба за загрязнение морской среды из береговых источников загрязнения.

#### **Вариант 3**

1. Экологизированные (ресурсосберегающие) технологии.
2. Нормирование качества атмосферного воздуха.
3. Аппараты сухой инерционной очистки газов.

#### **Вариант 4**

1. Контроль качества окружающей среды. Организационные формы проведения экологического контроля.
2. Нормирование загрязняющих веществ в почве
3. Принцип действия рукавного и волокнистого фильтра.



### **Вариант 5**

1. Стратегия взаимодействия общества и природы. Концепции и глобальные модели будущего мира
2. Вторресурсы и отходы производства и потребления.
3. Принцип действия зернистых фильтров и электрофильтров.

### **Вариант 6**

1. Законы, принципы и правила функционирования техносферы.
2. Экономические механизмы регулирования природоохранной деятельности.
3. Аппараты мокрой очистки выбросов.

### **Вариант 7**

1. Воздействие добывающих отраслей на природную среду.
2. Переработка твердых коммунальных отходов.
3. Принцип действия скруббера Вентури.

### **Вариант 8**

1. Основные источники и виды загрязнения атмосферы по отраслям промышленности.
2. Переработка промышленных отходов.
3. Принцип действия центробежного скруббера.

### **Вариант 9**

1. Воздействие на ОС предприятий черной и цветной металлургии.
2. Технологии переработки и захоронения радиоактивных отходов.
3. Принцип действия барботажного пенного аппарата.

### **Вариант 10**

1. Воздействие на ОС химической промышленности.
2. Оценка предельно допустимых техногенных воздействий на объекты природы.
3. Методы и сооружения для механической очистки производственных сточных вод

### **Вариант 11**

1. Воздействие на ОС нефтеперерабатывающей промышленности.
2. Состав и свойства производственных сточных вод.
3. Виды и принцип действия песколовок.

### **Вариант 12**

1. 1. Воздействие на ОС машиностроительной промышленности.
2. Системы водоотведения городов и промышленных предприятий
3. Виды и принцип действия отстойников.

### **Вариант 13**

1. Воздействие на ОС промышленности строительных материалов.
2. Основные показатели качества сточных вод.
3. Устройства для выделения из сточных вод нерастворимых примесей под действием центробежных сил.

### **Вариант 14**

1. Воздействие на ОС деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.
2. Экологическая экспертиза проектов.

3. Центрифугирование для очистки сточных вод.

### **Вариант 15**

1. Воздействие на ОС агропромышленного комплекса.
2. Критерии экологически чистых объектов и промышленных производств.
3. Фильтрационные установки для очистки сточных вод.

#### **Критерии оценки контрольной работы:**

##### **Оценка «отлично»:**

студент ответил на все вопросы, демонстрирует полное понимание проблемы;

##### **Оценка «хорошо»:**

студент демонстрирует значительное понимание проблемы, ответил на все вопросы с незначительными неточностями;

##### **Оценка «удовлетворительно»:**

студент демонстрирует частичное понимание проблемы, ответил на большинство вопросов, но допустил неточности.

**Оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если он:** демонстрирует небольшое понимание проблемы, ответы на большинство вопросов неточные.

Перечень тем рефератов (в виде устных сообщений с презентацией):

##### **Блок №1:**

1. Основные условия устойчивости и стабильности биосферы..
2. Углеродный цикл и изменения климата.
3. Парниковый эффект.
4. Экономические и социальные проблемы охраны ОС.
5. Экология и здоровье человека.
6. Антропогенное воздействие на атмосферу.
7. Антропогенное воздействие на гидросферу.
8. Экологические проблемы городов и с\х районов.
9. Антропогенные загрязнения почвенного покрова.
10. Взаимосвязь ресурсов биосферы и демографических проблем.
11. Глобальные экологические проблемы.

##### **Блок №2: «Влияние ...промышленности на окружающую среду».**

1. Горнодобывающая (открытые разработки).
2. Горнодобывающая (подземная).
3. Чёрная металлургия.
4. Цветная Металлургия.
5. Машиностроение.
6. Угольная промышленность.
7. Нефтяная промышленность.
8. Газовая промышленность.
9. Теплоэлектростанции (ТЭЦ).
10. Атомные электростанции (АЭС).
11. Гидроэлектростанции (ГЭС).
12. Автотранспорт.
13. Железнодорожный транспорт.
14. Речной и морской транспорт.
15. Авиа транспорт.
16. Трубопроводный транспорт.
17. Капитальное строительство (здания и сооружения под ключ).
18. Производство строительных материалов (цемент, камень, кирпич, шифер).
19. Производство минеральных удобрений.
20. Химическая промышленность.

21. Лесозаготовительная промышленность.
22. Целлюлозно-бумажная промышленность.
23. Деревообрабатывающая и лесохимическая промышленность.
24. Лёгкая промышленность.
25. ЖКХ (твёрдые отходы и мусорные свалки).
26. ЖКХ (очистка городских агломераций).
27. АПК растениеводство.
28. АПК животноводство.
29. Пищевая промышленность.
30. Альтернативные источники электроэнергии.
31. Производство асфальта и дорожное строительство.
32. Местное производство (кирпич, карьеры, вязание лозой и прочее).
33. Предприятия торговли (в основном, рынки и торговые точки).
34. Производство строительных материалов (стекло, бетон, железобетонные изделия, тепловая обработка керамических изделий).

Подготовка и защита реферата направлены на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров и заключается в поиске, анализе и презентации материалов по заданным темам рефератов.

Возможны темы рефератов, предложенные студентами и обоснованные актуальностью исследования и литературными источниками.

### **Критерии оценки**

#### ***Оценка «отлично» ставится:***

1. Выполнены все требования к написанию и защите реферата:
  - обозначена проблема и обоснована её актуальность;
  - сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция;
  - сформулированы выводы;
  - тема раскрыта полностью с опорой на актуальные источники;
  - выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.
2. Знание студентом изложенного в реферате материала, умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы; свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы по теме реферата; присутствие собственной точки зрения, аргументов и комментариев, выводы;

#### ***Оценка «хорошо» ставится:***

1. Мелкие замечания по оформлению реферата;
  - неточности в изложении материала;
  - отсутствует логическая последовательность в суждениях;
  - не выдержан объём реферата;
  - имеются упущения в оформлении;
  - неполный список литературы.
2. На дополнительные вопросы при защите реферата даны неполные ответы.

#### ***Оценка «удовлетворительно» ставится:***

1. Требования к реферату соблюдены не полностью:
  - тема освещена лишь частично;
  - допущены фактические ошибки в содержании реферата;
  - отсутствует вывод.
2. Затруднения в изложении, аргументировании, в ответах на вопросы.

#### ***Оценка «неудовлетворительно» ставится:***

1. Требования к реферату соблюдены не полностью:
  - содержание материала не соответствует заявленной теме;

- допущены фактические ошибки в содержании реферата, отсутствует вывод;
- не выдержан объем реферата и не соблюдены внешние требования к оформлению реферата.

2. Затруднения в изложении, отсутствие аргументации, неумение продемонстрировать знания по содержанию, проблеме своей работы, отсутствие ответов на вопросы.

### 2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

#### Экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является получение по всем видам текущей аттестации (экспресс-опросы, практические задания, защита рефератов) оценки «зачтено».

Экзамен проводится в шестом семестре изучения дисциплины.

Условиями получения положительной оценки на экзамене является успешное освоение всех теоретических разделов дисциплины, выполнение практических работ. Экзаменационный билет содержит три вопроса, охватывающие основные понятия, изучаемые в соответствии с разделами дисциплины. После получения экзаменационного билета студенту представляется 45 минут для подготовки к ответам на вопросы билета.

Вопросы, выносимые на экзамен:

Контрольный вопрос	
1.	Предмет промышленной экологии. Место промышленной экологии в системе экологических наук.
2.	Потребности общества, масштабы потребления ресурсов, нормы жизнеобеспечения.
3.	Классификация пылеулавливающего оборудования.
4.	Экологизированные (ресурсосберегающие) технологии.
5.	Нормирование качества атмосферного воздуха.
6.	Аппараты сухой инерционной очистки газов.
7.	Международный контроль и государственное управление качеством окружающей среды.
8.	Нормирование качества воды.
9.	Принцип действия пылеосадительной камеры и циклона.
10.	Контроль качества окружающей среды. Организационные формы проведения экологического контроля.
11.	Нормирование загрязняющих веществ в почве
12.	Принцип действия рукавного и волокнистого фильтра.
13.	Стратегия взаимодействия общества и природы. Концепции и глобальные модели будущего мира
14.	Вторресурсы и отходы производства и потребления.
15.	Принцип действия зернистых фильтров и электрофильтров.
16.	Законы, принципы и правила функционирования техносферы.
17.	Экономические механизмы регулирования природоохранной деятельности.
18.	Аппараты мокрой очистки выбросов.
19.	Особенности природопользования в горнодобывающей промышленности.
20.	Экономическое стимулирование за предупреждение загрязнений ОС.
21.	Принцип действия форсуночного скруббера.
22.	Воздействие добывающих отраслей на природную среду.
23.	Переработка твердых коммунальных отходов.
24.	Основные источники и виды загрязнения атмосферы по отраслям промышленности.
25.	Переработка промышленных отходов.
26.	Принцип действия центробежного скруббера.
27.	Воздействие на ОС предприятий черной и цветной металлургии.
28.	Технологии переработки и захоронения радиоактивных отходов.
29.	Принцип действия барботажного пенного аппарата.
30.	Воздействие на ОС химической промышленности.

31.	Оценка предельно допустимых техногенных воздействий на объекты природы.
32.	Методы и сооружения для механической очистки производственных сточных вод.
33.	Воздействие на ОС нефтеперерабатывающей промышленности.
34.	Состав и свойства производственных сточных вод.
35.	Виды и принцип действия песколовков.
36.	Воздействие на ОС машиностроительной промышленности.
37.	Системы водоотведения городов и промышленных предприятий
38.	Виды и принцип действия отстойников.
39.	Воздействие на ОС промышленности строительных материалов.
40.	Основные показатели качества сточных вод.
41.	Устройства для выделения из сточных вод нерастворимых примесей под действием центробежных сил.
42.	Воздействие на ОС деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.
43.	Центрифугирование для очистки сточных вод.
44.	Воздействие на ОС агропромышленного комплекса.
45.	Критерии экологически чистых объектов и промышленных производств.
46.	Фильтрационные установки для очистки сточных вод.
47.	Показатели экологической устойчивости природных ландшафтов
48.	Утилизация отходов горнодобывающих производств.
49.	Химическая очистка сточных вод.
50.	Антропогенное воздействие на геологическую среду.
51.	Нейтрализация для обработки производственных сточных вод.
52.	Влияние транспорта на состояние ОС.
53.	Техногенные загрязнения, их виды и источники. Характеристика основных поллютантов.
54.	Окислительный и восстановительный методы очистки сточных вод.
55.	Влияние теплоэнергетического комплекса (ТЭС) на состояние окружающей среды.
56.	ПДК и её виды.
57.	Физико-химическая очистка сточных вод.
58.	Биологическая очистка сточных вод

Ответы студентов на экзаменах оцениваются по четырехбалльной системе оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

**Ответ оценивается на «отлично»**, если студент глубоко и прочно усвоил учебный материал рабочей программы дисциплины, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

**Ответ оценивается на «хорошо»**, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

**Ответ оценивается на «удовлетворительно»**, если студент освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

**Ответ оценивается на «неудовлетворительно»**, если студент не усвоил отдельных разделов учебного материала рабочей программы дисциплины, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

В ходе ответа студента на вопросы экзаменационного билета преподаватель вправе задать уточняющие вопросы по теме экзаменационного билета. Если преподаватель затрудняется в определении оценки, то он может задавать дополнительные вопросы (не более 3-х) по теме экзаменационного билета.

