



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиУ
Е.С. Замбрицкая

05.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Направление подготовки (специальность)
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль/специализация) программы
Управление экологической и промышленной безопасностью

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт экономики и управления
Кафедра	Менеджмента и государственного управления
Курс	4
Семестр	8

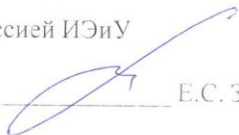
Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Менеджмента и государственного управления
15.01.2025, протокол № 5

кафедрой  О.Л. Назарова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиУ
05.02.2025 г. протокол № 3

Председатель  Е.С. Замбрыцкая

Согласовано:

Зав. кафедрой Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности

 Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиГУ, канд. экон. наук

 Т.В. Майорова

Рецензент:

Директор ООО "БНЭО", канд. экон. наук

 Ю.Н. Кондрух

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Менеджмента и государственного управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.Л. Назарова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Менеджмента и государственного управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.Л. Назарова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Менеджмента и государственного управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.Л. Назарова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Менеджмента и государственного управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.Л. Назарова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Формирование способности принимать обоснованные экономические решения в сфере производственного менеджмента для обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Производственный менеджмент входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Экологическая безопасность

Экономическая грамотность

Обеспечение экологической безопасности опасных производственных объектов

Зелёная логистика

Переработка и утилизация отходов

Экология промышленных регионов

Природопользование

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Организация и управление безопасностью жизнедеятельности

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Производственный менеджмент» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	
ОПК-2.1	Использует знание основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Выбирает требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды
ОПК-2.2	Анализирует современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицирует опасности. Применяет при разработке методов обеспечения безопасности знания концепции риск-ориентированного мышления
ОПК-2.3	Грамотно и целенаправленно пропагандирует цели и задачи

	обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. Анализирует, выбирает наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.	
ОПК-3.1	Применяет действующую систему государственного управления в области техносферной безопасности, в том числе систему государственного, межведомственного и ведомственного надзора и контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения техносферной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения техносферной безопасности: систему локальных актов в области обеспечения безопасности, состав и порядок оформления отчетности; международные стандарты в области обеспечения техносферной безопасности
ОПК-3.2	Выделяет необходимые требования нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования в области техносферной безопасности, межгосударственных, национальных и международных стандартов в сфере безопасности. Определяет нормативы качества и нормативы допустимого воздействия на объект, среду обитания
ОПК-3.3	Применяет государственные требования в области обеспечения безопасности при осуществлении профессиональной деятельности. Способен формировать отчетность (на локальном уровне) в области техносферной безопасности

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 30,6 акад. часов;
- аудиторная – 30 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,6 акад. часов;
- самостоятельная работа – 77,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы производственного менеджмента								
1.1 Теоретические основы производственного менеджмента	8	1		2	10	самостоятельное изучение учебной литературы; работа с электронными библиотеками	Тестирование, устный опрос	УК-10.1, УК-10.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		1		2	10			
2. Планирование, организация и управление производственным предприятием								
2.1 Организация и управление производственными процессами	8	2		2	10	самостоятельное изучение учебной литературы; работа с электронными библиотеками подготовка к устному опросу	Устный опрос	УК-10.1, УК-10.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
2.2 Управление операционной эффективностью. Lean-менеджмент		1		4	10	самостоятельное изучение учебной литературы; работа с электронными библиотеками подготовка к устному опросу	Устный опрос, аудиторная контрольная работа	УК-10.1, УК-10.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
2.3 Мотивация и стимулирование труда персонала производственного		1		4	10	самостоятельное изучение учебной литературы;	Устный опрос, аудиторная контрольная работа	УК-10.1, УК-10.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3,

предприятия						работа с электронными библиотеками подготовка к устному опросу		ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		4		10	30			
3. Управление безопасностью производственных процессов								
3.1 Управление производственными процессами по критериям безопасности человека и сохранения окружающей среды	8	1		2	10	Самостоятельное изучение учебной литературы; работа с электронными библиотеками, подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе	Тестирование, аудиторная контрольная работа	УК-10.1, УК-10.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
3.2 Система экологического менеджмента производственного предприятия		2		2	17,4	Самостоятельное изучение учебной литературы; работа с электронными библиотеками, подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе	Тестирование, аудиторная контрольная работа	УК-10.1, УК-10.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		3		4	27,4			
4. Управление развитием предприятия								
4.1 Устойчивое развитие и ESG-управление бизнесом. Критерии и методы оценки эффективности организационно-технических решений	8	2		4	10	самостоятельное изучение учебной литературы; работа с электронными библиотеками подготовка к устному опросу	Устный опрос, аудиторная контрольная работа	УК-10.1, УК-10.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		2		4	10			
Итого за семестр		10		20	77,4		зачёт	
Итого по дисциплине		10		20	77,4		зачет	

5 Образовательные технологии

Для обеспечения наибольшей эффективности образовательного процесса в курсе данной учебной дисциплины используются в процессе обучения передовые образовательные технологии:

- 1) традиционные образовательные технологии (информационная лекция, практические (семинарские) занятия);
- 2) технология проблемного обучения (проблемная лекция, практические занятия в форме практикума, кейс-метода);
- 3) игровые технологии (ролевые и деловые игры);
- 4) технологии проектного обучения (творческий проект);
- 5) интерактивные технологии (семинар-дискуссия);
- 6) информационно-коммуникационные образовательные технологии (лекция-визуализация, практические занятия в форме презентации)

Лекционные занятия наряду с сообщением учебной информации предполагают и решение следующих дидактических задач: заинтересовать студентов изучаемой темой, разрушить неверные стереотипы, убедить в необходимости глубокого освоения материала, побудить к самостоятельному поиску и активной мыслительной деятельности, помочь совершить переход от теоретического уровня к прикладным знаниям в данной области.

Проведение групповых (семинарских и практических) занятий предполагает решение разнообразных дидактических задач: закрепление полученных знаний, формирование умения применять их на практике, совершенствование умения работать с информацией, анализировать, обобщать, принимать и обосновывать решения, аргументировано защищать собственные взгляды в дискуссии, взаимодействовать с другими членами группы в процессе обучения.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Измайлова А. С. Производственный менеджмент : учебное пособие [для вузов] / А. С. Измайлова, Ю. В. Литовская ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2593>. - ISBN 978-5-9967-1712-5. - Текст : электронный.

б) Дополнительная литература:

1. Майорова Т. В. Производственный менеджмент : учебное пособие / Т. В. Майорова, О. С. Пономарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/372>. - Текст : электронный.

2. Майорова Т. В. Оценка эффективности экологического менеджмента : учебное пособие / Т. В. Майорова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2145>. - ISBN 978-5-9967-1111-6. - Текст : электронный.

в) Методические указания:

1. Майорова Т. В. Экономика и менеджмент в техносфере : практикум / Т. В. Майорова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/281>. - Текст : электронный.
2. Пономарева О. С. Экономика и управление производством : практикум / О. С. Пономарева, С. В. Куликов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/286>. - Текст : электронный.
3. Пономарева О. С. Экономика. Финансы и организация производства : практикум / О. С. Пономарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 62 с. : ил., табл. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2004>. - Текст : непосредственный.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Linux Calculate	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИБИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
3. Помещения для самостоятельной работы: обучающихся: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, вы-ходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Производственный менеджмент» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Примерные аудиторные контрольные работы (АКР) и практические задания:

АКР 1 Расчет платы за выброс загрязняющих веществ

Металлургическое предприятие является источником загрязнений атмосферы и водоемов, занимает большие производственные площади, что предполагает отчуждение земель. Все металлургические переделы создают повышенную концентрацию пыли, оксидов углерода и серы в атмосферном воздухе, в аглодоменном производстве дополнительно выделяются сероводород и оксиды азота, в прокатном – аэрозоли травильных растворов, пары эмульсий.

Удельная масса выбросов загрязняющих веществ до очистки по основным переделам металлургического предприятия представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Газовые выбросы основных металлургических переделов (до очистки)

Вид передела	Масса выбросов, кг/т продукции		
	пыль	оксиды углерода	оксид серы
Агломерационный	20-25	20-25	20-25
Доменный	100-106	600-005	0,2-0,3
Сталеплавильный	13-32	0,4-0,6	0,4-35
Прокатный	0,1-0,2	0,7	0,4

Сумма платежа за выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения в пределах ПДВ ($\Pi_n^{атм}$) определяется по формуле 1:

$$\Pi_n^{атм} = \sum_{i=1}^n M_i^{атм} \cdot H_{бнi}^{атм} \cdot K_{э}^{атм} \cdot K_{инд}, \quad (1)$$

$$при M_i^{атм} \leq M_{ни}^{атм}$$

где $M_i^{атм}$ - фактическая масса выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год;

$M_{ни}^{атм}$ - масса предельно допустимого выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год;

$H_{бнi}^{атм}$ - базовый норматив платы за выброс одной тонны i-го загрязняющего вещества в пределах ПДВ, руб/т;

$K_{э}^{атм}$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферы в регионе;

$K_{инд}$ - коэффициент индексации платы за загрязнения, устанавливается ежегодно.

Сумма платежа за выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения в пределах установленных лимитов (ВСВ) ($\Pi_{л}^{атм}$) определяется по формуле 2:

$$\Pi_{л}^{атм} = \sum_{i=1}^n (M_i^{атм} - M_{ни}^{атм}) \cdot H_{блi}^{атм} \cdot K_{э}^{атм} \cdot K_{инд}, \quad (2)$$

$$при M_{ни}^{атм} \leq M_i^{атм} \leq M_{ли}^{атм},$$

где $M_i^{атм}$ - фактическая масса выброса i -го вида загрязняющего вещества, т/год;
 $M_{ли}^{атм}$ - временно согласованная масса выброса i -го вида загрязняющего вещества, т/год;
 $H_{бли}^{атм}$ - базовый норматив платы за выброс одной тонны i -го загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов, руб/т.

Сумма платежа за сверхлимитные (неустановленные, несогласованные) выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения ($\Pi_{сл}^{атм}$) определяется по формуле 3:

$$\Pi_{сл}^{атм} = \sum_{i=1}^n (M_i^{атм} - M_{ли}^{атм}) \cdot H_{бли}^{атм} \cdot K_{э}^{атм} \cdot K_{инд} \cdot 5, \quad (3)$$

при $M_i^{атм} \geq M_{ли}^{атм}$,

Общая сумма платежа ($\Pi_{атм}$) за загрязнение атмосферного воздуха стационарными источниками загрязнения определяется по формуле 4:

$$\Pi_{атм} = \Pi_n^{атм} + \Pi_{л}^{атм} + \Pi_{сл}^{атм}. \quad (4)$$

АКР 2 Расчет платы за сброс загрязняющих веществ

Сточные воды металлургического производства загрязнены взвешенными частицами, маслами, эмульсией и травильными растворами.

Общая характеристика сточных вод металлургического предприятия представлена в таблице 2.

Таблица 2.

Удельная масса сброса загрязняющих веществ

Наименование вещества	Содержание вещества, мг/л	
	В потребляемой воде	В стоке
Взвешенные вещества	20-30	220-882
Cl ₂	13-28	41-198
SO ₄	73-78	108-290
NO ₂	0,07-0,1	0,1-0,7
NO ₃	-	Следы
NH ₄	-	1-40
Fe ⁺ общ.	0,1-0,2	9-40
Нефтепродукты и смола	-	0-92

Сумма платежа за сброс загрязняющих веществ в пределах ПДС ($\Pi_n^{сод}$) определяется по формуле 5:

$$\Pi_n^{сод} = \sum_{i=1}^n M_i^{сод} \cdot H_{бли}^{сод} \cdot K_{э}^{сод} \cdot K_{инд}, \quad (5)$$

при $M_i^{сод} \leq M_{ни}^{сод}$

где $M_i^{сод}$ - фактическое количество сброса i -го вида загрязняющего вещества, т;

$M_{ни}^{сод}$ - значение предельно допустимого сброса i -го вида загрязняющего вещества, т;

$H_{бли}^{сод}$ - базовый норматив платы за выброс одной тонны i -го загрязняющего вещества в пределах ПДС, руб/т;

$K_{э}^{сод}$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния водного объекта в регионе;

Сумма платежа за сброс загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов (ВСС) ($\Pi_{\text{л}}^{\text{атм}}$) определяется по формуле 6:

$$\Pi_{\text{л}}^{\text{сод}} = \sum_{i=1}^n (M_i^{\text{сод}} - M_{\text{ли}}^{\text{сод}}) \cdot H_{\text{бли}}^{\text{сод}} \cdot K_{\text{э}}^{\text{сод}} \cdot K_{\text{инд}}, \quad (6)$$

$$\text{при } M_{\text{ни}}^{\text{сод}} \leq M_i^{\text{сод}} \leq M_{\text{ли}}^{\text{сод}},$$

где $M_{\text{ли}}^{\text{сод}}$ - временно согласованное (лимитное) значение сброса i -го вида загрязняющего вещества, т;

$H_{\text{бли}}^{\text{сод}}$ - базовый норматив платы за сброс одной тонны i -го загрязняющего вещества в пределах согласованного лимита, руб/т;

АКР 3 Расчет платы за размещение отходов

Основным видом твердых отходов предприятия черной металлургии являются лом, обрезь, стружка, пыль, которые образуются при выпуске и разливке чугуна и стали, резке, прокатке, зачистке металла.

Сумма платежей за размещение отходов в пределах установленных лимитов ($\Pi_{\text{л}}^{\text{отх}}$) определяется по формуле 9:

$$\Pi_{\text{л}}^{\text{отх}} = \sum_{i=1}^n M_i^{\text{отх}} \cdot H_{\text{ли}}^{\text{отх}} \cdot K_{\text{э}}^{\text{отх}} \cdot K_{\text{инд}}, \quad (9)$$

$$\text{при } M_i^{\text{отх}} \leq M_{\text{ли}}^{\text{отх}},$$

где $M_i^{\text{отх}}$ - фактическое количество размещаемых отходов i -го вида, т;

$M_{\text{ли}}^{\text{отх}}$ - предельно допустимое количество отходов i -го вида, т/год;

$H_{\text{ли}}^{\text{отх}}$ - базовый норматив платы за размещение одной тонны отходов i -го загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов, руб/т;

$K_{\text{э}}^{\text{отх}}$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния почв в регионе.

АКР 4 Расчет приведенной массы выбросов, сбросов загрязняющих веществ

Приведенная масса выбросов, сбросов загрязняющих веществ рассчитывается по формуле 12:

$$M = \sum_{i=1}^n m_{\text{факт.}i} \cdot a_i, \quad (12)$$

где $m_{\text{факт.}i}$ - фактическая масса сброса, выброса загрязняющего вещества i -го вида, т;

a_i - показатель относительной опасности загрязняющего вещества i -го вида, усл.т/т;

n - количество видов загрязняющих веществ.

Показатель относительной опасности определяется как величина, обратно пропорциональная предельно допустимой концентрации загрязняющего вещества i -го вида:

$$a_i = \frac{1}{\text{ПДК}_i}$$

АКР 5 Расчет предотвращенного ущерба

Величина предотвращенного экологического ущерба от загрязнения водных ресурсов определяется по формуле 13:

$$Y_{np}^e = Y_{yd}^e \cdot \sum_{i=1}^n m_i \cdot a_i \cdot K_3, \quad (13)$$

где Y_{np}^e - предотвращенный ущерб водным ресурсам, руб./год;

Y_{yd}^e - норматив годового удельного экологического ущерба водным ресурсам, руб./усл.т;

m_i - фактическая масса снимаемого (недопущенного к попаданию в водный объект) загрязняющего вещества i -го вида, т/год;

a_i - коэффициент относительной эколого-экономической опасности загрязняющего вещества i -го вида;

n - вид загрязняющего вещества;

K_3 - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния водных объектов по бассейнам основных рек.

Для расчета предотвращенного ущерба водным ресурсам в таблице представить перечень сбрасываемых загрязняющих веществ, фактическую массу сброса до и после реализации предлагаемого мероприятия, определить приведенную массу сброса с учетом относительной опасности веществ.

АКР 6 Расчет ущерба при наступлении экологически опасного события

Фактический ущерб при наступлении экологически опасного события можно определить по формуле 19:

$$Y_{ав} = \sum_{i=1}^n f_i \cdot (П_{мат} + П_{прост} + З_{ликв} + З_{комп}), \quad (19)$$

где $Y_{ав}$ - общие потери при наступлении экологически опасного события, руб.;

f_i - вероятность возникновения экологически опасного события;

$П_{мат}$ - прямые материальные потери, руб.;

$П_{прост}$ - потери от технологических простоев, руб.;

$З_{ликв}$ - затраты на ликвидацию аварии, руб.;

$З_{комп}$ - затраты на компенсацию ущерба населению, руб.

Предотвращенный ущерб в результате реализации мероприятия определяется по формуле 20:

$$Y_{ав} = \sum_{i=1}^n (f_0 - f_1) \cdot (П_{мат} + П_{прост} + З_{ликв} + З_{комп}), \quad (20)$$

где f_0, f_1 - значение вероятности возникновения аварии до и после реализации мероприятия.

Прямые материальные потери определяются по остаточной стоимости основных средств, утраченных в результате инцидента по формуле 21:

$$П_{мат} = \sum_{i=1}^n C_{ост i}, \quad (21)$$

Потери от технологических простоев определяются по формуле 22:

$$\Pi_{прост} = \sum_{i=1}^n C_i \cdot q_i \cdot t_{прост}, \quad (22)$$

где C_i – цена продукции i -го вида, руб.;

q_i – объем производства продукции i -го вида, ед./час;

$t_{прост}$ – продолжительность простоя оборудования, час.

Затраты на ликвидацию аварии включают стоимость нового оборудования с учетом строительно-монтажных работ и затраты на демонтаж поврежденного оборудования и определяются по формуле 23:

$$З_{ликв} = \sum_{i=1}^n C_{первi} + З_{дем}, \quad (23)$$

Затраты на компенсацию ущерба населению определяются по формуле 24:

$$З_{комп} = \sum_{i=1}^n N_i \cdot S_i, \quad (24)$$

где N_i – количество пострадавших человек,

S_i – сумма компенсации, руб.

АКР 7

Возвратность перерабатываемых ресурсов определяется возможностью их вовлечения в переработку. Эта возможность характеризуется коэффициентами полезного использования и технологической ценности.

Коэффициент полезного использования отходов определяется как отношение отходов, возвратившихся в производство, к общему количеству отходов после их переработки (31):

$$КПИ = \frac{M_{отх}^{пер} - M_{отх}^{пот}}{M_{отх}^{пер}}, \quad (31)$$

где $M_{отх}^{пер}$, $M_{отх}^{пот}$ – соответственно, масса отходов, направленных в переработку и масса отходов, подвергшихся захоронению или безвозвратно потерянных, т.

Коэффициент технологической ценности отходов рассчитывается как отношение затрат на выпуск продукции из отходов к затратам на выпуск продукции из первичного сырья (32):

$$КТЦ = \frac{\sum_{i=1}^n C_{отх.i} \cdot P_{отх.i}}{\sum_{i=1}^n C_{рес.i} \cdot P_{рес.i}}, \quad (32)$$

где $C_{отх.i}$, $P_{отх.i}$ – соответственно, цена и расход вторичных ресурсов i -го вида на производство продукции;

$C_{рес.i}$, $P_{рес.i}$ – соответственно, цена и расход первичного сырья i -го вида на производство продукции.

Эффективность способов переработки промышленных отходов оценивается следующими показателями:

- коэффициент изменения физического состояния отходов определяется соотношением объема, массы, насыпной плотности и других показателей на входе в процесс переработки и на выходе;

- коэффициент изменения химического состава отходов определяется соотношением концентрации веществ, содержания элементов на входе в процесс переработки и на выходе;
- производительность способа переработки отходов показывает количество перерабатываемых отходов в единицу времени;
- экономическая эффективность процесса переработки отходов выражается отношением полученных результатов в виде количества утилизированных отходов в стоимостном выражении к величине издержек.

Более полное использование сырья в результате внедрения мало- и безотходных технологий приводит также к сокращению площади отчуждаемой территории.

Отчуждаемая территория характеризуется следующим параметрами:

- площадью;
- сроком изъятия из пользования;
- затратами на восстановление в будущем.

Отчуждаемая территория разделяется на два вида: для размещения оборудования по переработке отходов и для длительного хранения отходов (захоронения).

Коэффициент отчуждения территории для размещения оборудования по переработке отходов определяется по формуле 33:

$$KOT_{отч} = \frac{S}{Q}, \quad (33)$$

где S – площадь отчужденной территории, кв. м;

Q – объем годового производства переработки отходов, т.

Коэффициент отчуждения территории для хранения отходов определяется по формуле 34:

$$KOT_{хран} = \frac{S \cdot T}{M_{отх}^{хран}}, \quad (34)$$

где T – период времени, в течение которого осуществляется отчуждение территории, годы;

$M_{отх}^{хран}$ – масса отходов, подлежащих захоронению, т/год.

Ущерб от потерь материально-сырьевых ресурсов определяется по формулам 35, 36:

$$Q_{потерь} = \frac{\alpha}{100} \sum_{i=1}^n Q_i \cdot H_{уд i}, \quad (35)$$

где $Q_{потерь}$ – объем потерь материально-сырьевых ресурсов, т/год;

α – коэффициент потерь материально-сырьевых ресурсов, %;

Q_i – объем производства продукции i -го вида, руб./год;

$H_{уд i}$ – удельная норма расхода материально-сырьевых ресурсов на производство продукции i -го отрасли, т/год.

$$Y_{потерь} = \sum_{i=1}^n Q_{потерь i} \cdot C_i, \quad (36)$$

где C_i – цена материально-сырьевых ресурсов i -го вида, руб/т

В результате реализации разработки и внедрения мало- и безотходных технологий, оборотных циклов использования ресурсов может быть снижен:

во-первых, коэффициент потерь материально-сырьевых ресурсов;

во-вторых, удельная норма расхода материально-сырьевых ресурсов.

Для расчета можно использовать данные таблицы 3.

Таблица 3

Расход материально-сырьевых ресурсов на строительные работы по отраслям

Наименование отрасли	Объемы строительных работ по отраслям, млн. руб.	Удельные нормы расхода на 1 млн. руб. строительных работ по отраслям, т
Электроэнергетика	150	1400
Машиностроение	232	1600
Легкая промышленность	10	410
Жилищное строительство	320	1400
Строительство объектов в непроизводственной сфере	85	1240

Результаты расчета предотвращенного экономического ущерба от потерь материально-сырьевых ресурсов представить в таблице 4.

Таблица 4

Расчет предотвращенного экономического ущерба от потерь ресурсов

Вид ресурсов	Объем потерь, т/год	Предотвр. потери, т/год	Удельный расход ресурсов, т/год		Цена, руб/т	Сумма, руб/год
			до	после		
Итого:						

Помимо достижения предотвращенного экономического ущерба от возврата и более полного использования ресурсов в собственном производстве, может быть получен экономический эффект от реализации побочной (вторичной) продукции сторонним потребителям.

Ущерб от потерь ценного сырья, содержащегося в выбрасываемых отходах, определяется по формуле 37:

$$Y_{отх.} = \sum_{i=1}^n q_i \cdot Q_{отх.i} \cdot C_{отх.i}, \quad (37)$$

где $Y_{отх.}$ – экономический ущерб от потерь ценного сырья, руб/год;

q_i – содержание в отходах ценного сырья, %;

$Q_{отх.i}$ – объем выбрасываемых отходов продукции i -го вида, т/год;

$C_{отх.i}$ – цена теряемого сырья продукции i -го вида, руб/т.

Экономический эффект от улавливания и утилизации сторонним потребителям побочных ресурсов определяется по формуле 38:

$$\mathcal{E}_{реал} = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot C_i, \quad (38)$$

где C_i – цена реализованной побочной продукции i -го вида, руб/т.

Результаты расчета предотвращенного экономического ущерба от потерь ценного сырья, содержащегося в выбрасываемых отходах представить в таблице 5.

Таблица 5

Расчет предотвращенного экономического ущерба от потерь ценного сырья

Вид продукции	Объем отходов, т/год	Содержание в отходах ценного сырья, %	Цена теряемого сырья, руб/т	Сумма, руб/год
А	0,9	0,1	10	
Б	0,3	0,3	30	

В	0,5	0,14	25	
Итого:	X	X	X	

АКР 8 «Точка безубыточности (анализ критического объема производства)»

№1 При каких ценах предприятие получит 200 ден. ед. прибыли от реализации, если реализует партию из 10 единиц? Постоянные расходы – 600 ден. ед., переменные расходы – 50 ден. ед. на единицу товара. Цена закупки товара составляет 410 ден. ед., НДС – 20%, Какое количество товара необходимо продать, чтобы покрыть все текущие расходы?

№2 Рассчитать точку безубыточности и порог безубыточности производства. Определить уровень отпускной цены. Определить цену продукции при заданном объеме прибыли. Определить выручку от реализации.

Исходные данные:

Постоянные затраты на единицу продукции = 150 руб.

Переменные затраты на единицу продукции = 250 руб.

Рыночная цена = 400 руб.

Спрос на продукцию = 1000 шт.

Заданная сумма прибыли = 50 тыс. руб.

№3 У фирмы имеется возможность заключить договор на поставку 5 000 шт. изделий по цене 350 у. е. за штуку. Переменные расходы на единицу продукции составляют 125 у. е. Сумма постоянных расходов равна 700 000 у. е. Требуется определить минимальный объем заказа (в натуральных показателях), обеспечивающий безубыточность фирмы.

№4 Фирма «Альфа» планирует перейти на выпуск продукции нового вида. При этом постоянные расходы фирмы, составлявшие ранее 300000 руб., должны будут возрасти на 50% из-за ввода в действие дополнительного оборудования. Исходя из проведенных предварительных расчетов переменные затраты на выпуск единицы новой продукции составят 12 000 руб., предполагаемая цена ее реализации – 14 000 руб. Производственные мощности позволяют выпускать до 500 изделий в месяц. Требуется определить точку безубыточности при производстве нового вида продукции. Рассчитайте размер маржинального дохода и прибыль при максимальном использовании производственных мощностей фирмы «Альфа».

№5 В отчетном периоде фирма продавала свою продукцию по цене 7,6 тыс. руб. за единицу. Средние постоянные издержки составляли 2,4 тыс. руб. на единицу; переменные – 4,0 тыс. руб. на единицу. В текущем периоде арендная плата за помещение офиса фирмы, составляющая 40% постоянных издержек, выросла на 20%. Прочие составляющие постоянных расходов не изменились, переменные расходы по прогнозам увеличатся на 5%. По какой цене фирма должна продавать свою продукцию для того, чтобы сохранить исходный размер прибыли на единицу продукции?

АКР 9 «Расчет годового фонда оплаты труда»

Используя тарифную сетку ПАО «ММК» рассчитать ГФОТ производственного рабочего

РАСЧЕТ ГОДОВОГО ФОНДА ОПЛАТЫ ТРУДА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОЧИХ

Наименование профессии	1	рабочий
Отношение к производству	2	ПР
Разряд	3	
Часовая тарифная ставка	4	
Система оплаты труда	5	Повр.-прем.
График работы	6	1-Н
Количество рабочих по рабочим местам	7	1

Фонд рабочего времени, ч	Всего на 1 человека		8	
	Переработка по графику		9	
	Ночные смены		10	
	Праздничные дни		11	
Основная заработная плата, руб.	По тарифу		12	
	премия	%	13	
		сумма	14	
	доплата	Переработка по графику	15	
		Ночные смены	16	
		Праздничные дни	17	
	Итого (гр. 12,14,15,16,17)		18	
	Всего основная зарплата с учетом К _{район.} (15%)		19	
Доп.з/пл	%	20	13	
	сумма	21		
Годовой фонд оплаты труда на 1 рабочего			22	
Среднемесячная заработная плата			23	
Годовой фонд оплаты труда по рабочим местам			24	

АКР 10 «Построение диаграммы Паретто»

На складе скопилось большое количество готовой продукции, реализация которой задерживается из-за длительного времени их выходного контроля, предшествующего поставке потребителю. В результате изготовитель несет большие убытки в связи с задержкой поставок. Было выяснено, что изготовитель проводит тщательный выходной контроль всей продукции одинаково, без всякого различия в их стоимости. Необходимо уменьшить потери изготовителя.

Исходные данные:

Складские запасы.

90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
0,2	0,3	0,5	0,5	0,8	1,2	1,5	2,5	5,0	12,5	25,0

Для проведения ABC-анализа построить таблицу с накоплением до 100%.

Стоимость продукта (центр класса), тыс. руб.	Число образцов, тыс. шт.	Стоимость продукции, хранящейся на складе	Число образцов продукции, хранящейся на складе		
Накопленная стоимость, млн. руб.	Относительная стоимость, $Ст_i/Ст$, %	Накопленное число продукта, тыс. шт.	Относительная частота (часть) продукта, ni/N , %		
	0.2	19.0	4.1	0.2	0.8
	0.3	44.5	9.6	0.5	2.0
	0.5	82.0	17.6	1.0	4.0
	0.5	114.5	24.6	1.5	6.0
	0.8	158.5	34.1	2.3	9.2
	1.2	212.5	45.7	3.5	14.0
	1.5	265.0	57.0	5.0	20.0
	2.5	327.5	70.4	7.5	30.0
	5.0	402.5	86.6	12.5	50.0
Итого	12.5	465.0	100.0	25.0	100.0

Построить диаграмму Паретто.

АКР 11 «Методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов: метод дисконтирования»

Предприятие рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. Срок эксплуатации 5 лет; износ на оборудование начисляется по методу ускоренной амортизации (%): 25, 25 25, 20, 5. Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам. Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: в первый год эксплуатации линии с последующим ежегодным ростом их на 3%. Рассматривается увеличение оборотных средств. Кредит взят под 15% годовых и возвращается с процентами равными долями за три последних года. Старое оборудование реализуется в первый год проекта. Ставка налога на прибыль составляет 20%. Исходные данные по вариантам представлены в табл. 1. Необходимо рассчитать денежные потоки по проекту по годам, чистую текущую стоимость проекта (NPV). Ставка дисконтирования – 12%.

Показатели			Варианты					
			1	2	3	4	5	6
Стоимость линии, тыс. руб.			10000	12000	13000	14000	11000	14000
Выручка от реализации по годам, тыс. руб.	г о д ы	1	8800	8600	9000	9800	8500	8300
		2	9400	9200	9600	10400	9000	9100
		3	10200	10000	10400	11200	10000	9900
		4	10000	9800	10200	11000	9900	10300
		5	8000	7800	8200	9000	7800	10600
Текущие расходы, тыс. руб.			3400	3800	4800	5000	3500	3300
Оборотные средства, тыс. руб.			2500	3000	2000	1000	2200	3000
Сумма кредита			5000	6000	7000	8000	6000	6000
Ликвидационная стоимость старого оборудования, тыс. руб.			4000	3500	5000	5500	1500	2900

Рассмотреть целесообразность приобретения ПАО «Металлургический завод» новой технологической линии с помощью расчета и анализа коэффициентов (чистого приведенного эффекта, индекса рентабельности инвестиции, внутренней нормы прибыли, срока окупаемости, коэффициента эффективности проекта).

Текущие расходы по годам прогнозируются в первый год эксплуатации 50%, с последующим ежегодным их ростом на 3%. Ставка налога на прибыль – 20%.

Стоимость проекта, тыс. руб.	Выручка от реализации по годам, тыс. руб.					Износ, %	Цена капитала, %	Коэффициент рентабельности, %	Коэффициент дисконтирования, %	
	1	2	3	4	5				R1	R2
8500	5800	7400	6600	5700	6000	20	22	26	22	23

Определить целесообразность вложения средств в организуемый бизнес-проект при заданном сроке окупаемости.

Исходные данные:

Наименование показателя	Величина
1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100
2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.	
1-й год	1200
2-й год	1300
3-й год	1900
4-й год	2000
3. Ставка процента по банковским кредитам:	
1-й год	7
2-й год	10
3-й год	11
4-й год	15
4. Индекс роста цен, коэффициент:	
1-й год	1,4
2-й год	1,5
3-й год	1,6
4-й год	1,7
5. Срок окупаемости, лет	4

№12 Управление качеством

Используя данные таблице 1, рассчитать показатели качества продукции, провести анализ показателей и проиллюстрировать их в виде столбиковых и круговых диаграмм.

Таблица 1

Показатели	базовый период	отчетный период
Объем продукции в действующих ценах, тыс. руб.	4356,5	3987,4
Из объема продукции сертифицированная продукция, тыс. руб.	2396,1	2432,3
Продукция, поставленная на экспорт, тыс. руб.	1219,8	1395,6
Количество принятых рекламаций, шт.	34	10
Стоимость зарекламированной продукции в действующих ценах, тыс. р.	21,8	15,9

Методические указания:

1. Определим удельный вес продукции
2. Рассчитаем абсолютное и относительное отклонения относительно базового периода

3. Полученные результаты сведём в табл. 2

Таблица 2

Показатели	базовый период	отчетный период	Отклонения	
			абс	%
1. Объем продукции в действующих ценах, тыс. руб.				
2. Из объема продукции сертифицированная продукция:				
– стоимость, тыс. руб.				
– удельный вес к общему объему, %				
3. Продукция, поставленная на экспорт, тыс. руб.				
4. Удельный вес экспортной продукции, %				
5. Рекламации:				
– количество принятых рекламаций				
– стоимость зарекламированной продукции в действующих ценах, тыс.руб.				
– удельный вес зарекламированной продукции, %				

Практическое задание 1. Сравнительный анализ антропогенного воздействия в условиях фронтальной экономики и экономики устойчивого развития

Практическое задание 2. Анализ результатов экологической деятельности предприятий

Практическое задание 3. Анализ воздействия предприятий различных отраслей экономики на окружающую природную среду

Практическое задание 4. Формирование экологической политики и экологических целей предприятия»

- стратегические цели экологического менеджмента;
- экологические аспекты деятельности;
- ключевые экологические показатели;
- экологическая эффективность

Практическое задание 5. Система экологического менеджмента и оценка ее результативности на примере конкретной организации

1) Характеристика операций и масштаба организации:

- рынки и регионы ее деятельности
- цепочка создания стоимости

2) Миссия, видение, ценности, принципы организации в области экологической безопасности;

3) Основные экономические и экологические аспекты деятельности организации;

4) Результативность организации в области обеспечения экологической безопасности;

5) Озабоченность внутренних и внешних заинтересованных сторон, относящаяся к экологической ответственности;

6) Секторальные организации, в которых участвует организация, деятельность которых имеет отношение к экологической безопасности;

7) Кодексы в сфере экологической ответственности и безопасности, к которым присоединилась организация

Практическое задание 6. Интеграция системы экологического менеджмента в управление организацией

1) Характеристика системы экологического менеджмента организации

2) Экологическая политика

3) Целевые показатели в области обеспечения экологической безопасности организации

4) Экологические индикаторы, отражающие достижение целевых экологических показателей

Практическое задание 7. Отражение результатов экологической деятельности в составе корпоративной нефинансовой отчетности

- общее и удельное потребление энергоресурсов;
- общее и удельное потребление свежей воды; доля повторно использованной воды в общем объеме расхода воды на собственные нужды;
- доля используемого вторичного сырья;
- общие и удельные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- общие и удельные сбросы загрязняющих веществ в водные объекты;
- образование, размещение, обезвреживание и использование отходов;
- существенных аварий с экологическим ущербом;
- инициативы по смягчению воздействия организации на окружающую среду;
- инвестиции в объекты охраны и восстановления окружающей среды

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях промышленного производства. 2. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 3. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 4. Общая характеристика организации: вертикальное разделение труда и уровни управления. Структура организации и норма управления. 5. Общая характеристика организации: горизонтальное и вертикальное разделение труда. Подразделения предприятия: переделы, цехи, отделения, участки. 6. Организационно-правовые основы деятельности промышленных предприятий. Трудовые и кредитно-финансовые отношения. Правовые основы управления организацией. 7. Внутренняя среда организации. Внутренние переменные как результат управленческих решений и их взаимосвязь: цели, задачи, структура, технология, люди. 8. Внешняя среда организации. Характеристика факторов прямого и косвенного воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, законодательство, уровень экономики, уровень технологии, групповые интересы. 9. Системный подход в управлении. Функциональные области деятельности предприятия: производство, коммерция, финансы, кадры, НИОКР. Предприятие как социотехническая система. Подсистемы. 10. Производственные процессы и основные принципы их организации: специализация,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																	
		Текущие расходы по годам прогнозируются в первый год эксплуатации 50%, с последующим ежегодным их ростом на 3%. Ставка налога на прибыль – 20%. <table><tr><th rowspan="2">Стоимость проекта, тыс. руб.</th><th colspan="5">Выручка от реализации по годам, тыс. руб.</th><th rowspan="2">Износ, %</th><th rowspan="2">Цена капитала, %</th><th rowspan="2">Коэффициент рентабельности, %</th><th colspan="2">Коэффициент дисконтирования, %</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>R1</th><th>R2</th></tr><tr><td>8500</td><td>5800</td><td>7400</td><td>6600</td><td>5700</td><td>6000</td><td>20</td><td>22</td><td>26</td><td>22</td><td>23</td></tr></table> 3. Определить целесообразность вложения средств в проект при заданном сроке окупаемости. Исходные данные: <table><tr><th>Наименование показателя</th><th>Величина</th></tr><tr><td>1. Инвестиции, тыс. д.е.</td><td>3100</td></tr><tr><td>2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.</td><td></td></tr><tr><td>1-й год</td><td>1200</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>1300</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>1900</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>2000</td></tr><tr><td>3. Ставка процента по банковским кредитам:</td><td></td></tr><tr><td>1-й год</td><td>7</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>10</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>11</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>15</td></tr><tr><td>4. Индекс роста цен, коэффициент:</td><td></td></tr><tr><td>1-й год</td><td>1,4</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>1,5</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>1,6</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>1,7</td></tr><tr><td>5. Срок окупаемости, лет</td><td>4</td></tr></table>	Стоимость проекта, тыс. руб.	Выручка от реализации по годам, тыс. руб.					Износ, %	Цена капитала, %	Коэффициент рентабельности, %	Коэффициент дисконтирования, %		1	2	3	4	5	R1	R2	8500	5800	7400	6600	5700	6000	20	22	26	22	23	Наименование показателя	Величина	1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100	2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.		1-й год	1200	2-й год	1300	3-й год	1900	4-й год	2000	3. Ставка процента по банковским кредитам:		1-й год	7	2-й год	10	3-й год	11	4-й год	15	4. Индекс роста цен, коэффициент:		1-й год	1,4	2-й год	1,5	3-й год	1,6	4-й год	1,7	5. Срок окупаемости, лет	4
Стоимость проекта, тыс. руб.	Выручка от реализации по годам, тыс. руб.					Износ, %	Цена капитала, %	Коэффициент рентабельности, %				Коэффициент дисконтирования, %																																																							
	1	2	3	4	5				R1	R2																																																									
8500	5800	7400	6600	5700	6000	20	22	26	22	23																																																									
Наименование показателя	Величина																																																																		
1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100																																																																		
2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.																																																																			
1-й год	1200																																																																		
2-й год	1300																																																																		
3-й год	1900																																																																		
4-й год	2000																																																																		
3. Ставка процента по банковским кредитам:																																																																			
1-й год	7																																																																		
2-й год	10																																																																		
3-й год	11																																																																		
4-й год	15																																																																		
4. Индекс роста цен, коэффициент:																																																																			
1-й год	1,4																																																																		
2-й год	1,5																																																																		
3-й год	1,6																																																																		
4-й год	1,7																																																																		
5. Срок окупаемости, лет	4																																																																		
ОПК-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления																																																																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-2.1	Использует знание основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Выбирает требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Управление природопользованием как специализированная сфера общественно-производственной деятельности. 2 Природные ресурсы и их рациональное использование в экономическом развитии общественного производства. 3 Концепция экологического менеджмента. Периоды взаимодействия человека с природой. 4 Исторические предпосылки и этапы развития экологического менеджмента. 5 Система экологического менеджмента промышленного предприятия. Типы структур систем экологического менеджмента предприятия. 6 Классификация экологических служб по способу организации и по положению в общей системе управления промышленного предприятия. 7 Система экологического менеджмента промышленного предприятия. Эффективность экологических служб. 8 Система управления безопасностью жизнедеятельности. Использование компьютерных информационных технологий в области экологии для принятия управленческих решений. 9 Методы оценки экологической ситуации и принятия оптимальных управленческих решений с точки зрения социально-экономических последствий. 10 Принцип экологической безопасности. Концепция социально-приемлемого риска. 11 Оценка и управление экологическим риском. Компенсация и избежание риска. 12 Концепции экономического развития в условиях расширенного промышленного природопользования. Концепция устойчивого развития.
ОПК-2.2	Анализирует современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицирует опасности. Применяет при разработке методов обеспечения безопасности знания концепции риск-ориентированного мышления	Практические задания: 1. Анализ воздействия объектов техносферы различных отраслей экономики на окружающую природную среду 2. Расчет ущерба при наступлении экологически опасного события, фактический ущерб при наступлении экологически опасного события можно определить по формуле: $Y_{ав} = \sum_{i=1}^n f_i \cdot (П_{мат} + П_{прост} + З_{ликв} + З_{комп}),$ где $Y_{ав}$ – общие потери при наступлении экологически опасного события, руб.;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		f_i – вероятность возникновения экологически опасного события; $\Pi_{\text{мат}}$ – прямые материальные потери, руб.; $\Pi_{\text{прост}}$ – потери от технологических простоев, руб.; $З_{\text{ликв}}$ – затраты на ликвидацию аварии, руб.; $З_{\text{комп}}$ – затраты на компенсацию ущерба населению, руб. Предотвращенный ущерб в результате реализации мероприятия определяется по формуле: $Y_{\text{ав}} = \sum_{i=1}^n (f_0 - f_1) \cdot (\Pi_{\text{мат}} + \Pi_{\text{прост}} + З_{\text{ликв}} + З_{\text{комп}}),$ где f_0, f_1 – значение вероятности возникновения аварии до и после реализации мероприятия. Прямые материальные потери определяются по остаточной стоимости основных средств, утраченных в результате инцидента по формуле: $\Pi_{\text{мат}} = \sum_{i=1}^n C_{\text{ост}i},$ Потери от технологических простоев определяются по формуле: $\Pi_{\text{прост}} = \sum_{i=1}^n C_i \cdot q_i \cdot t_{\text{прост}},$ где C_i – цена продукции i-го вида, руб.; q_i – объем производства продукции i-го вида, ед./час; $t_{\text{прост}}$ – продолжительность простоя оборудования, час. Затраты на ликвидацию аварии включают стоимость нового оборудования с учетом строительно-монтажных работ и затраты на демонтаж поврежденного оборудования и определяются по формуле: $З_{\text{ликв}} = \sum_{i=1}^n C_{\text{перв}i} + З_{\text{дем}},$ Затраты на компенсацию ущерба населению определяются по формуле:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$Z_{\text{комп}} = \sum_{i=1}^n N_i \cdot S_i,$ где N_i - количество пострадавших человек, S_i - сумма компенсации, руб.
ОПК-2.3	Грамотно и целенаправленно пропагандирует цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. Анализирует, выбирает наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере	Практические задания: Формирование экологической политики и экологических целей предприятия для обеспечения безопасности человека и природной среды: – Определение стратегических целей экологического менеджмента; – Выявление экологических аспектов деятельности объекта техносферы; – Ключевые экологические показатели деятельности объекта техносферы; – Экологическая эффективность
ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.		
ОПК-3.1	Применяет действующую систему государственного управления в области техносферной безопасности, в том числе систему государственного, межведомственного и ведомственного надзора и контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения техносферной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения техносферной безопасности: систему локальных актов в области обеспечения безопасности, состав и порядок оформления отчетности;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Государственная система управления охраной окружающей природной среды. Центральные и региональные звенья системы управления; цели, задачи, функции. 2. Международные стандарты в области обеспечения техносферной безопасности. 3. Нормативно-правовое регулирование в сфере охраны окружающей среды и обеспечения техногенной безопасности 4. Налоговое регулирование в сфере природопользования. 5. Система платежей за негативное воздействие на окружающую среду. Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов в пределах допустимых лимитов. 6. Экономический механизм рационального природопользования в совокупности с основными экономическими процессами. 7. Платность природопользования. 8. Оценка эколого-экономической целесообразности альтернатив развития производства. 9. Основные выгоды или эффекты от реализации природоохранных и ресурсосберегающих

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	международные стандарты в области обеспечения техносферной безопасности	мероприятий 10. Методология оценки затрат и выгод природоохранных мероприятий. 11. Принятие решений в области природопользования на основании анализа соотношении «затраты – выгоды».
ОПК-3.2	Выделяет необходимые требования нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования в области техносферной безопасности, межгосударственных, национальных и международных стандартов в сфере безопасности. Определяет нормативы качества и нормативы допустимого воздействия на объект, среду обитания	Практические задания: 1. Выполнить расчет предотвращенного ущерба от загрязнения водных ресурсов: $Y_{np}^{\epsilon} = Y_{y\partial}^{\epsilon} \cdot \sum_{i=1}^n m_i \cdot a_i \cdot K_{\epsilon},$ где Y_{np}^{ϵ} - предотвращенный ущерб водным ресурсам, руб./год; $Y_{y\partial}^{\epsilon}$ - норматив годового удельного экологического ущерба водным ресурсам, руб./усл.т; m_i - фактическая масса снимаемого (недопущенного к попаданию в водный объект) загрязняющего вещества i-го вида, т/год; a_i - коэффициент относительной эколого-экономической опасности загрязняющего вещества i-го вида; n - вид загрязняющего вещества; K_{ϵ} - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния водных объектов по бассейнам основных рек. Для расчета предотвращенного ущерба водным ресурсам представить перечень сбрасываемых загрязняющих веществ, фактическую массу сброса до и после реализации предлагаемого мероприятия, определить приведенную массу сброса с учетом относительной опасности веществ. 2. Выполнить расчет приведенной массы выбросов, сбросов загрязняющих веществ $M = \sum_{i=1}^n m_{факт.i} \cdot a_i,$ где $m_{факт.i}$ – фактическая масса сброса, выброса загрязняющего вещества i-го вида, т; a_i – показатель относительной опасности загрязняющего вещества i-го вида, усл.т/т;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		n – количество видов загрязняющих веществ. Показатель относительной опасности определяется как величина, обратно пропорциональная предельно допустимой концентрации загрязняющего вещества i-го вида: $a_i = \frac{1}{ПДК_i}$
ОПК-3.3	Применяет государственные требования в области обеспечения безопасности при осуществлении профессиональной деятельности. Способен формировать отчетность (на локальном уровне) в области техносферной безопасности	Практические задания: 1. Расчет платы за выброс загрязняющих веществ Сумма платежа за выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения в пределах ПДВ ($П_n^{атм}$) определяется по формуле: $П_n^{атм} = \sum_{i=1}^n M_i^{атм} \cdot H_{бнi}^{атм} \cdot K_{э}^{атм} \cdot K_{инд},$ $при M_i^{атм} \leq M_{ни}^{атм}$ где $M_i^{атм}$ - фактическая масса выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год; $M_{ни}^{атм}$ - масса предельно допустимого выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год; $H_{бнi}^{атм}$ - базовый норматив платы за выброс одной тонны i-го загрязняющего вещества в пределах ПДВ, руб/т; $K_{э}^{атм}$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферы в регионе; $K_{инд}$ - коэффициент индексации платы за загрязнения, устанавливается ежегодно. Сумма платежа за выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения в пределах установленных лимитов (ВСВ) ($П_{л}^{атм}$) определяется по формуле:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$П_{л}^{атм} = \sum_{i=1}^n (M_i^{атм} - M_{ли}^{атм}) \cdot H_{бли}^{атм} \cdot K_{э}^{атм} \cdot K_{инд},$ $при M_{ни}^{атм} \leq M_i^{атм} \leq M_{ли}^{атм},$ где $M_i^{атм}$ - фактическая масса выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год; $M_{ли}^{атм}$ - временно согласованная масса выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год; $H_{бли}^{атм}$ - базовый норматив платы за выброс одной тонны i-го загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов, руб/т. Сумма платежа за сверхлимитные (неустановленные, несогласованные) выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения ($П_{сл}^{атм}$) определяется по формуле: $П_{сл}^{атм} = \sum_{i=1}^n (M_i^{атм} - M_{ли}^{атм}) \cdot H_{бли}^{атм} \cdot K_{э}^{атм} \cdot K_{инд} \cdot 5,$ $при M_i^{атм} \geq M_{ли}^{атм},$ Общая сумма платежа ($П_{атм}$) за загрязнение атмосферного воздуха стационарными источниками загрязнения определяется по формуле: $П_{атм} = П_{н}^{атм} + П_{л}^{атм} + П_{сл}^{атм}.$ 2. Расчет платы за сброс загрязняющих веществ Сумма платежа за сброс загрязняющих веществ в пределах ПДС ($П_{н}^{600}$) определяется по формуле

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$\Pi_n^{\text{сод}} = \sum_{i=1}^n M_i^{\text{сод}} \cdot H_{\text{бни}}^{\text{сод}} \cdot K_{\text{э}}^{\text{сод}} \cdot K_{\text{инд}},$ $\text{при } M_i^{\text{сод}} \leq M_{\text{ни}}^{\text{сод}}$ где $M_i^{\text{сод}}$ - фактическое количество сброса i-го вида загрязняющего вещества, т; $M_{\text{ни}}^{\text{сод}}$ - значение предельно допустимого сброса i-го вида загрязняющего вещества, т; $H_{\text{бни}}^{\text{сод}}$ - базовый норматив платы за выброс одной тонны i-го загрязняющего вещества в пределах ПДС, руб/т; $K_{\text{э}}^{\text{сод}}$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния водного объекта в регионе; Сумма платежа за сброс загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов (ВСС) ($\Pi_{\text{л}}^{\text{атм}}$) определяется по формуле $\Pi_{\text{л}}^{\text{сод}} = \sum_{i=1}^n (M_i^{\text{сод}} - M_{\text{ли}}^{\text{сод}}) \cdot H_{\text{бли}}^{\text{сод}} \cdot K_{\text{э}}^{\text{сод}} \cdot K_{\text{инд}},$ $\text{при } M_{\text{ни}}^{\text{сод}} \leq M_i^{\text{сод}} \leq M_{\text{ли}}^{\text{сод}},$ где $M_{\text{ли}}^{\text{сод}}$ - временно согласованное (лимитное) значение сброса i-го вида загрязняющего вещества, т; $H_{\text{бли}}^{\text{сод}}$ - базовый норматив платы за сброс одной тонны i-го загрязняющего вещества в пределах согласованного лимита, руб/т; 3. Расчет платы за размещение отходов Основным видом твердых отходов предприятия черной металлургии являются лом, обрезь, стружка, пыль, которые образуются при выпуске и разливке чугуна и стали, резке, прокатке, зачистке металла. Сумма платежей за размещение отходов в пределах установленных лимитов ($\Pi_{\text{л}}^{\text{отх}}$) определяется по формуле:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$П_{л}^{omx} = \sum_{i=1}^n M_i^{omx} \cdot H_{ли}^{omx} \cdot K_{э}^{omx} \cdot K_{инд},$ $при M_i^{omx} \leq M_{ли}^{omx},$ где M_i^{omx} - фактическое количество размещаемых отходов i-го вида, т; $M_{ли}^{omx}$ - предельно допустимое количество отходов i-го вида, т/год; $H_{ли}^{omx}$ - базовый норматив платы за размещение одной тонны отходов i-го загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов, руб/т; $K_{э}^{omx}$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния почв в регионе.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Аттестация по дисциплине «Производственный менеджмент» включает практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по дисциплине проводится по результатам текущего контроля успеваемости.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует сформированность компетенций - знание учебного материала, навыки выполнения практические заданий, умение оперировать знаниями и навыками

– на оценку «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне вос-произведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.