

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

« 28 »  Шилов С.П.  
2020 г.



**ПЛАНИРОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО  
ОБЪЕКТА**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование.  
профиль Экология и техносферная безопасность  
Форма обучения: очная

Третьякова Т.В. Планирование природоохранной деятельности производственного объекта. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль Экология и техносферная безопасность, квалификация бакалавр, форма обучения очная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Планирование природоохранной деятельности производственного объекта [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/>.

## 1. Пояснительная

Дисциплина « Планирование природоохранной деятельности производственного объекта» в соответствии с ФГОС ВО для студентов по направлению подготовки «05.03.06 - экология и природопользование» является дисциплиной по выбору базовой части подготовки бакалавра... Ее основное назначение – содействовать становлению профессиональной компетентности бакалавра, направленной на понимание основ природопользования.

**Цель** дисциплины - содействовать становлению профессиональной компетентности бакалавра, направленной на понимание теоретических основ планирования природоохранной деятельности.

**Задачи:** изучение законодательства Российской Федерации и Тюменской области по природоохранной деятельности предприятий; анализ эффективности решений в сфере управления экологическими и эколого-экономическими системами с целью обеспечения их устойчивого развития; анализ предложений по охране окружающей среды в области профессиональной деятельности.

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Планирование природоохранной деятельности производственного объекта» относится к дисциплине по выбору по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль Экология и техносферная безопасность.

Дисциплина логически и содержательно - методически взаимосвязана с курсами Мониторинг безопасности при эксплуатации производственного объекта, Преддипломная практика.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-3 – владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Знает: документы по организации экологической службы на предприятии. Разрешительная документация на предприятии; государственную статистическую отчетность по вопросам охраны окружающей среды; организацию и проведение производственного экологического контроля на предприятии. Умеет читать и анализировать проектную документацию; законодательную, нормативно правовую базу различных отраслей экономики
ПК-12 – владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	Знает основы планирования по осуществлению экологической политики на предприятии Умеет составлять план природоохранных мероприятий на основании производственных показателей
ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Знает программы составления производственной документации в области ООС; методы планирования и организации мероприятий на производственных объектах по ООС. Умеет выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, взвешенно и обоснованно принимать управленческие решения в области ООС.

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		7 семестр
<b>Общий объем</b> <b>зач. ед.</b> <b>час</b>	<b>4</b>	4
	144	144
Из них:		
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>	<b>42</b>	42
Лекции	14	14
Практические занятия		
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	28	28
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	102	102
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	зачет	зачет

## 3. Система оценивания

Оценивание осуществляется при проведении текущего контроля в рамках балльной системы разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии, и ее учета при промежуточной аттестации. Оценивание осуществляется в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии

Максимальное количество баллов, которые может набрать студент в ходе изучения дисциплины, составляет 100. По разным формам контроля балльные оценки распределяются следующим образом: реферат - 0-8 баллов; подготовка и защита презентации – 0-10 балла; лабораторные работы – 0-72 баллов; письменные контрольные работы – 0-10 баллов. Промежуточная аттестация может быть выставлена с учетом совокупности баллов, полученных обучающимся в рамках текущего контроля.

При наборе студентом более 60 баллов оценка за промежуточную аттестацию может быть выставлена автоматически согласно следующим критериям: 61- зачтено. Обучающиеся, набравшие по текущему контролю менее 61 баллов, а также студенты не согласные с итоговой оценкой, полученной по результатам текущего контроля, сдают зачет в устной форме. Билет для сдачи зачета включает 2 вопроса.

### Критерии оценки тестов

Менее 50% верных ответов - «неудовлетворительно»;

51-69% верных ответов - «удовлетворительно»;

70-89% верных ответов – «хорошо»;

90-100% верных ответов – «отлично».

### Критерии оценки лабораторных работ

1 балл - Работа выполнена полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

2-3 балла Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

4 балла - Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

5 баллов - Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

#### **Критерии оценивания устного опроса**

Основные критерии: полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного; языковое оформление ответа.

Оценка **отлично** ставится, если: полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **хорошо** ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5» (отлично), но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; 5 допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **удовлетворительно** ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, аспирант не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка **неудовлетворительно** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; не сформированы компетенции, умения и навыки

#### **Критерии оценки ответов на зачете**

**Оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос с использованием информации, почерпнутой из дополнительной литературы, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющуюся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; ответ формулируется в научных терминах, излагается литературным языком, характеризуется логичностью, доказательностью, демонстрирует авторскую позицию обучающегося; могут быть допущены недочеты в определении понятий или др., исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа;

**оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся за отсутствие ответа или недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; допускает существенные ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые затрудняется исправить самостоятельно.

Промежуточная аттестация может быть выставлена с учетом совокупности баллов, полученных обучающимся в рамках текущего контроля.

#### **Перевод баллов в оценки (зачет)**

<b>№</b>	<b>Баллы</b>	<b>Оценки</b>
1.	0-60	Не зачтено
2.	61-100	Зачтено

**4. Содержание дисциплины**  
**4.1. Тематический план**

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Научные основы планирования и менеджмента в области охраны окружающей среды.	6	2		4	
2.	Организация планирования природоохранной деятельности на производственном объекте	6	2		4	
3	Показатели природоохранной деятельности.	4			4	
4	Планирование природоохранных мероприятий на промышленных предприятиях	4	2		2	
5	Планирование охраны атмосферного воздуха на предприятиях	4	2		2	
6	Планирование охраны земель и недр в условиях производства	6	2		4	
	Планирование охраны водной среды в условиях производства	6	2		4	
	Планирование охраны растительного и животного мира в условиях производства	6	2		4	
	Экономический анализ природоохранной деятельности предприятий.					
	Итого (часов)	42	14		28	

## **4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам**

### **Модуль 1.**

#### **1.1. Предмет анализа природоохранной деятельности, его цели и задачи.**

Анализ природоохранной деятельности предприятий является тематическим научно-обоснованным экономическим исследованием, который формируется в связи с необходимостью решения задач устойчивого развития, направленное на сохранение природно-ресурсного потенциала, сбалансированность экономики, инновационный характер её роста. Информационная база для проведения анализа природоохранной деятельности. Причины невыполнения плана мероприятий.

#### **1.2. Организация планирования природоохранной деятельности на производственном объекте.**

Природоохранные мероприятия на предприятии: организационно технические, инженерные, технологические и экологические.

Организационно-технические мероприятия. Экологическая опасность на предприятии из-за несоблюдения этих мероприятий: применение устаревшего, несовершенного оборудования, сырья, несоответствующего ГОСТам и ОСТам и т.д.

Организационно-технические: плановые и оперативные. Проблема отраслевого и регионального использования, переработки, утилизации отходов. Оперативные мероприятия. Инженерные мероприятия. Технологические мероприятия. Экологические мероприятия.

#### **1.3. Показатели природоохранной деятельности.**

Природоохранная деятельность предприятия как элемент системы хозяйственной деятельности. Система экономических показателей. Экологические показатели в плане, учете и отчетности предприятия. Работы Арбузова В.В., Грузина Д.П., Симакина В.И., Трудовой М.Г., Фатеева А.А., Хорина А.Н. и других. Экономические показатели промышленности по использованию природных ресурсов, рекомендуемые Е.К. Смирницким.

### **Модуль 3.**

#### **3.1 Планирование охраны водной среды в условиях производства**

В качестве показателей, отражающих использование водных ресурсов, предлагается использовать следующие: забор воды; извлечение из источников вод ценных, используемых как самостоятельные продукты (сырье) на данном предприятии, в объединении или реализуемые для переработки другим потребителям; общий объем спроса нормативно-очищенных; объем водопотребления (использование воды), также частные показатели водопотребления. Объем воды, передаваемой другим предприятиям и организациям, Объем использованной оборотной воды (тыс. м<sup>3</sup>). Объем повторно-последовательного использования. Объем сброса сточных врл; объем сброса сточных вод в поверхностные водоемы, в том числе: сброс условно-чистых вод (объем воды, допустимой к сбросу без очистки); сброс нормативно-очищенных вод (объем воды, подвергшейся очистке на собственных сооружениях); сброс загрязненных вод (объем воды, сбрасываемой без очистки).

#### **3.2. Планирование охраны атмосферного воздуха на предприятиях**

На стационарных постах устанавливаются павильоны типа "Пост-1", "Пост-2", "Воздух", оснащенные аппаратурой для отбора проб и приборами для определения метеорологических параметров. Для постов наблюдений ГОСТ 17.2.3.07-86. Правила контроля воздуха населенных Методы пробоотбора и анализа детально описаны и регламентированы соответствующим руководством. Мониторинг объектов размещения отходов осуществляется в соответствии со ст.11 Федерального закона «Об отходах производства и потребления от 10 июня 1998г. № 89-ФЗ (в ред. 31. декабря 2005г.)

#### **3.3. Экономический анализ природоохранной деятельности предприятий.**

Вопросы формирования концепции экономического анализа и его реформирования под задачи устойчивого развития во всех циклах управления. Общие и частные цели экономического анализа природоохранной деятельности. Анализ экологических затрат и платежей предприятия.

#### **3.4 Организация экологического государственного контроля деятельности предприятий.**

Эколого-экономический паспорт составляется на основе согласованных показателей производства, проектов расчета ПДВ, разрешения на природопользование, включая спецводопользование, норм ПДС, паспортов газо- и водоочистного оборудования, и сооружений, установок по утилизации и использованию отходов, данных государственной статистикой отчетности, инвентаризации источников загрязнения, проектов и других нормативно-технических документов.

### **Планы лабораторно-практических занятий**

Практическое занятие №1. Экономический анализ природоохранной деятельности предприятий.

**Задание №1. Воспроизведите схему основных направлений экономического анализа природоохранной деятельности предприятий.**



**Задание №2. Заполните таблицу 1. Для этого рассчитайте показатели общей (абсолютной) эффективности природоохранных мероприятий и годовой экономической эффект (Эпм) на различных предприятиях (Таблица 1) по следующей формулам:**

(1)  $Эопм = (Упм - Спм) / Кпм$ , где Упм - ущерб, предотвращенный в результате внедрения природоохранных мероприятий, тыс. руб.; Спм – текущие затраты на эксплуатацию природоохранных комплексов, тыс. руб.; Кпм – капитальные затраты на внедрение природоохранных комплексов, тыс. руб.

(2)  $Эпм = Упм - (Спм + ЕнКпм)$ , где Упм – ущерб, предотвращенный в результате внедрения природоохранных мероприятий, тыс. руб.; Спм – текущие затраты по эксплуатации природоохранных комплексов, тыс. руб.; Кпм – капитальные вложения в природоохранные мероприятия, тыс. руб.; Ен – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,15.

Таблица 1.

№	Предприятия	Капитальные затраты на внедрение природоохранных комплексов (Кпм), тыс. руб.	Текущие затраты на эксплуатацию природоохранных комплексов, (Спм), тыс. руб.	Ущерб, предотвращенный в результате внедрения природоохранных мероприятий, (Упм), тыс. руб.	Общая эффективность природоохранных мероприятий (Эопм), тыс. руб.	Годовой экономический эффект (Эпм), тыс. руб.
1	Завод по производству минеральных	46565	180	176		

	удобрений					
2	Металлургический комбинат	248500	400	885		
3	Металлургический завод	89650	350	562		
4	Нефтехимический комбинат	91170	254	418		
5	Целлюлозно-бумажный комбинат	145000	180	400		
6	ТЭЦ	6480	180	400		

**Задание 3. Сделайте вывод по полученным во втором задании результатам.**

**Практическое занятие №2-3. Природоохранная деятельность предприятий химической промышленности на примере ОАО «Челхимреагент» (г. Челябинск).**

**Задание №1. Познакомьтесь с краткой характеристикой химического предприятия ОАО «Челхимреагент».**

Предприятие ОАО «Челхимреагент» - мощное многопрофильное предприятие тяжелого органического синтеза, расположенное в южноуральской столице – городе Челябинске. Рассматриваемое предприятие выпускает очень большой спектр продукции (более 100 наименований), что говорит о развитой сфере производства, а соответственно и наличии определенных выбросов, с учетом специфики отрасли. Химическая промышленность вообще обладает большими выбросами, в том числе и токсичными.

Количество работающих на предприятии более 12 тысяч человек. Объединение - производитель важных народнохозяйственных продуктов: кристаллического хлорного железа и извести, кристаллической монохлоруксусной кислоты, углекислоты, карбида кальция и карбамидных смол. Налажено крупное производство эмульсионной полихлорвиниловой смолы на базе хлористого винила, производимого из карбида кальция. Потребности сельского хозяйства вызвало необходимость создания производства химических средств защиты растений, а также средств бытовой химии - кристаллического хлорофоса и дихлофоса.

Структура управления *природоохранной деятельности на предприятии* следующая:

1. Генеральный директор - общее руководство природоохранной деятельностью.
2. Главный инженер завода - непосредственное руководство деятельности завода в области охраны окружающей среды.
3. Главный технолог - обеспечение оптимального режима работы основного технологического оборудования.
4. Дежурный по объединению и старший диспетчер - следят за общей ситуацией на заводе.
5. Отдел охраны природы - самостоятельное структурное подразделения завода, которое подчиняется непосредственно главному инженеру завода.
6. Санитарная лаборатория - контроль за влиянием промышленных отходов на загрязнение почв и подземных вод, выполняет анализы по контролю установок очистки газа в производственных помещениях, на территории объединения, СЭЗ и жилых массивов, а также регулярно проводятся анализы воздушной среды в местах складирования отходов и определяется их токсичность. Санитарная лаборатория работает круглосуточно и имеет 2 методики по аналитическому контролю почв и грунтовых вод.
7. Руководители управления различных отделов, лабораторий и цехов обеспечивают соблюдение экологических требований по закрепленным за ним технологическим производствам в пределах своей компетенции.

**Задачи природоохранной службы предприятия, следующие:**

- разработка основных положений предприятия в экологической сфере, обеспечение безусловного соблюдения законодательных и иных актов в области охраны природы;
- анализ экономических аспектов природоохранной деятельности;
- планирование конкретных мероприятий по защите природы;

- организация разработки и выполнения комплексных перспективных и текущих мероприятий по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов;
- осуществление контроля за внедрением новых прогрессивных методов очистки сточных вод и газовых выбросов;
- осуществление контроля за проведением мероприятий по снижению вредного воздействия производственного фактора в воздухе производственных помещений;
- работа по повышению экологической квалификации.

ОАО «Челхимреагент» является одним из основных источников загрязнения как атмосферного воздуха, водного пространства так и земельных ресурсов Челябинска и поэтому охрана окружающей среды является важнейшей задачей предприятия.

Мощность предприятия по основным видам продукции:

- хлор - 105,7 т/год;
- каустик - 125,8 т/год;
- карбид кальция - 83,5 т/год;
- хладоны - 28,0 т/год;
- смолы - 10,9 т/год;
- хлорметан - 24,2 т/год.

В производстве используется более 160 видов исходного сырья, из них 40% собственного производства - метанол, серная кислота, хлор, фтористый водород.

Всего на данном химическом заводе существует 812 источников выбросов вредных веществ, из них 758 организованных источников, то есть имеющих средства очистки вредных выбросов. Многие технологические процессы предприятия связаны с получением или переработкой пылевыведяющих и токсичных продуктов.

**Задание №2. Воспроизведите таблицу 1. Образование вредных веществ на предприятии ОАО «Челхимреагент».**

Таблица 1.

**Образование вредных веществ на предприятии ОАО «Челхимреагент»**

Наименование	Класс опасности	Количество (т/год)	Количество на единицу продукции (т/год)
Хлор	2	9,046	-
Хлористый водород	2	101,360	0,0009
Хлорметил	2	50,406	0,007
Хлористый винил (ХВ)	1	102,181	0,0075
Пыль ПВХ	3	73,311	0,0004
Пыль неорганическая	3-4	2300,0	0,052
Окись углерода	4	1772,782	0,042
Хлорированные углеводороды	2-3	342,922	0,000025
Сернистый ангидрит	3	34,438	-
Сероуглерод	3	21,318	0,0007
ЧХУ	2	46,959	0,0005
Ртуть	1	78,8	-
Аммиак	2	114,646	0,008

*Примечание:* существует 4 класса опасности веществ.

**Задание №3. Используя таблицу 2, постройте графики выбросов, загрязняющих атмосферный воздух веществ, выбрасываемых с ОАО «Челхимреагент» с 20016 по 20019 гг.**

Таблица 2.

**Выбросы вредных веществ на предприятии ОАО «Челхимреагент»  
с 2006 по 2009 гг., тонн**

	<b>20016</b>	<b>20017</b>	<b>20018</b>	<b>20019</b>
<b>Твердые</b>	1779,998	1776,987	1772,782	1749,918
<b>Газообразные и жидкие</b>	2574,983	2569,374	2509,439	2261,881
<b>ВСЕГО:</b>	4354,981	4346,361	4282,221	3932,34

**Задание №4. Используя данные таблицы 3, постройте круговые диаграммы текущих природоохранных затрат ОАО «Челхимреагент».**

Таблица 3.

**Текущие природоохранные затраты ОАО «Челхимреагент» за 2018-2019 гг.**

<b>Направление затрат</b>	<b>Фактически за 2000г. (тыс.руб.)</b>	<b>Фактически за 2001г. (тыс.руб.)</b>
<b>Текущие затраты по охране природы – всего, в том числе:</b>	<b>69499,7</b>	<b>72676,0</b>
По охране и рациональному использованию водных ресурсов в т.ч. выплачено другим организациям за прием и очистку сточных вод	60434,4	53753,2
По охране атмосферного воздуха	3772,1	3871,7
По охране окружающей среды (земельных ресурсов) от отходов производства и потребления.	3881,9	4232,4
	4183,4	14690,4
<b>Затраты на капитальный ремонт основных производственных фондов по охране окружающей среды, в том числе:</b>	<b>10236,8</b>	<b>7051,7</b>
Сооружений и установок для очистки сточных вод, и рационального использования водных ресурсов	6520,0	5641,3
Сооружений и установок для улавливания и обезвреживания вредных веществ,	2923,0	423,2
Сооружений, установок, оборудования для размещения и обезвреживания отходов.	2793,0	987,2
<b>Среднегодовая стоимость основных производственных фондов по охране окружающей среды, в том числе:</b>	<b>834201,0</b>	<b>676201,0</b>
По охране и рациональному использованию водных ресурсов	356056,6	531760,8
По охране атмосферного воздуха	269491,2	36032,1
По охране окружающей среды от отходов производства и потребления	208653,2	108468,1

**Задание № 5. Рассчитайте абсолютную экономическую эффективность ОАО «Челхимреагент».**

Согласно "Временной типовой методики определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба" общая (абсолютная) экономическая эффективность (Ээ) определяется как отношение годового полного экономического эффекта к приведенным затратам на осуществление мероприятия.

Расчет проводим по формуле:

$$Ээ = \frac{Эп}{С + Ен*К}, \quad (1)$$

где Эп – эффект, полученный в течении года;  
 С – текущие затраты в течение года;  
 К – капитальные вложения, определившие эффект;  
 Ен – норматив эффективности для приведения капитальных вложений к годовой размерности (0,12).

Рассчитаем экономический эффект, полученный в течении года от проведения природоохранных мероприятий по формуле:

$$\text{Эп} = \text{а} * \text{в} * \text{Кэ} * \text{Ки}, \quad (2)$$

Где Эп – экономический эффект, полученный в течении года от проведения природоохранных мероприятий;

а – экологический эффект от проведения i-го природоохранного мероприятия (тонн/год);

в – стоимость 1 тонны i-го загрязняющего вещества в пределах ПДВ (руб. тонн);

Кэ – коэффициент экологической значимости, равный 2,28;

Ки – коэффициент инфляции, равный 85.

Для расчетов понадобятся следующие данные: \*экологический эффект (тн/год); \*стоимость 1 тонны в пределах ПДВ; \*затраты на природоохранные мероприятия (табл.4 ).

Таблица 4.

**Текущие затраты на охрану окружающей среды и расходы на капитальный ремонт основных производственных фондов.**

Наименование мероприятия	Экологический эффект, (тонн/год)	Стоимость 1 тонны в пределах ПДВ (тыс.руб)	Затраты (тыс.руб.)
Очистка дымовых и леточных газов ВЗП в производстве карбида кальция	Сокращение выбросов: 1.1. кокс на 427,8; 1.2. СаС2 на 27; 1.3.оксид кальция на 641,6.	1.1. кокс – 0,33; 1.2. СаС2 - 0,06; 1.3.оксид кальция на – 0,06.	20000
Создание схемы улавливания хлорвинила из газовых выбросов производства сополимеров	Сокращение выбросов хлорвинила на 104,4	Хлорвинил – 3,3	30000
Внедрение технологической схемы очистки газовых сдувок с дополнительным 4-х кратным адсорбером в производстве хлорметанов	Сокращение выбросов: 3.1. хлорметила на 10,158; 3.2. хлороформа на 4,5; 3.3. аммиака на 0,6; 3.4. метиленхлорида на 54; 3.5. метанола на 466.	3.1. хлорметил – 0,28; 3.2. хлороформ – 0,55; 3.3. аммиак – 0,42; 3.4. метиленхлорид – 0,01; 3.5. метанол – 0,01.	15000
Внедрение технологических мероприятий по обеспечению надежной работы производства холода (в производстве жидкого хлора)	Сокращение выбросов: 4.1. метиленхлорида на 4,1; 4.2. аммиака на 30,31.	4.1. метиленхлорид – 0,01; 4.2. аммиак – 0,42.	1652,9

Эп (1.1.) = ?

Эп (1.2.) = ?

Эп (1.3.) = ?

Эп 1 = ?

Эп 2 = ?

Эп (3.1.) = ?

Эп (3.2.) = ?

Эп (3.3.) = ?  
Эп (3.4.) = ?  
Эп (3.5.) = ?  
Эп 3 = ?  
Эп (4.1.) = ?  
Эп (4.2.) = ?  
Эп 4 = ?

На основании полученных результатов подсчитаем экономический эффект, полученный в течении года от проведения всех природоохранных мероприятий:

Эп = ? = ? тыс.руб.

$K = 20000 + 30000 + 15000 + 1652,9 = ?$  тыс.руб.

$$Ээ = \frac{?}{?+?*?} = 0,4$$

**Задание №6. По полученным в 5 задании результатам сделайте вывод.**

**Практическое занятие №4. Система государственного управления в области охраны окружающей среды и обеспечение экологической безопасности.**

Участники ролевой игры: инспектор «Росприроднадзора», общественность, главный эколог нефтехимического предприятия, главный эколог металлургического комбината, судья, генеральный директор нефтехимического предприятия, генеральный директор металлургического комбината, заведующий экономическим отделом нефтехимического предприятия, заведующий экономическим отделом металлургического комбината.

**Практическое занятие №5-6. Планирование природоохранной деятельности предприятий топливно-энергетического комплекса.**

**Форма учебного занятия:** практическое занятие в форме практикума.

Задание №1. Рассчитайте годовую плату котельной за выброс 10 т сажи (формула дана на стр. 463 учебного пособия Каракеян В.И. Экономика природопользования). Исходные данные: ПДВ – 2 т в год; лимит – 8 т в год; норматив платы – 5 руб/т;  $Kэ = 2,28$ .

Задание №2. Пользуясь формулой 5.1 (стр. 222 учебного пособия Каракеян В.И. Экономика природопользования), топографической картой Челябинска и таблицами 5.1, 5.2 (стр. 223 учебного пособия Каракеян В.И. Экономика природопользования), рассчитайте годовой экономический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха при работе ТЭЦ-3. Исходные данные:  $U_{yr} = 20$  руб./ усл.;  $f = 1$ ; основной загрязнитель – оксид углерода.

Задание 3. Пользуясь рисунком 10.8. (стр. 476 учебного пособия Каракеян В.И. Экономика природопользования) определите основные статьи платы предприятий ТЭК России за пользование природными ресурсами.

**Практическое занятие №7-8. Планирование природоохранной деятельности предприятий, загрязнителей воздушной среды.**

1. Природоохранная деятельность нефтедобывающих компаний;
2. Природоохранная деятельность Омского НПЗ;
3. Природоохранная деятельность ООО «Сибур-Тобольск»;

**Практическое занятие №9-10. Планирование природоохранной деятельности предприятия водопользователей.**

1. Природоохранная деятельность «Водоканала»;
2. Природоохранная деятельность Молокозавода;
3. Природоохранная деятельность «Автомоечных станции»;

**Практическое занятие №11. Планирование природоохранной деятельности предприятий землепользователей.**

1. Природоохранная деятельность деревоперерабатывающего завода;
2. Природоохранная деятельность Тюменской экологической компании

**Практическое занятие №12. Планирование природоохранной деятельности предприятий 4 категории опасности.**

1. Особенности лицензирования объекта.
2. Особенности расчета платы за загрязнения
3. Особенности страхования и
4. Особенности экологической отчетности.
5. Особенности экологического контроля.

**Практическое занятие №13. Планирование природоохранной деятельности предприятий 1 категории опасности.**

1. Особенности лицензирования объекта.
2. Особенности расчета платы за загрязнения
3. Особенности страхования и
4. Особенности экологической отчетности.
5. Особенности экологического контроля.

**Практическое занятие №14. Планирование природоохранной деятельности предприятий 3 категории опасности.**

1. Особенности лицензирования объекта.
2. Особенности расчета платы за загрязнения
3. Особенности страхования и
4. Особенности экологической отчетности.
5. Особенности экологического контроля.

**5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 4

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	2	3
1.	Научные основы планирования и менеджмента в области охраны окружающей среды.	Подготовка к защите лабораторных работ. К критериям оценивания относятся логичность, полнота, лаконичность ответов. Презентация «Общие принципы природоохранной деятельности предприятий».
2	Организация планирования природоохранной деятельности на производственном объекте	Подготовка к защите лабораторных работ. Контрольная работа №1 «Планирование природоохранных мероприятий на промышленных предприятиях» Критерий - углубление и систематизация полученных знаний с использованием основной и дополнительной литературы. Презентацию «Нормирование. Лимиты на природопользование».
3	Показатели природоохранной деятельности.	Подготовка к защите лабораторных работ. К критериям оценивания относятся логичность, полнота, лаконичность ответов. Подготовка к контрольной работе 2 «Нормирование и лимитирование деятельности предприятий, получение разрешений». При оценивании работы учитывается полнота и глубина фактического материала и логичность изложения материала. План-конспект «Оформление договоров на право потребления природных ресурсов».
4	Планирование	Подготовка к защите лабораторных работ. К критериям

	природоохранных мероприятий на промышленных предприятиях	оценивания относятся логичность, полнота, лаконичность ответов. Выполнение индивидуальных заданий (рефератов). Их выполнение предполагает осмысление студентом научных работ по теме, с изложением наиболее значимых дискуссионных теорий. Тема выбирается студентом из предложенных преподавателем. К критериям оценивания относятся логичность, полнота, лаконичность ответов.
5	Планирование охраны атмосферного воздуха на предприятиях	Подготовка к защите лабораторных работ. К критериям оценивания относятся логичность, полнота, лаконичность ответов. Доклад «Инвентаризация источников выбросов предприятий». Подготовка презентации по теме, составляются группой студентов, состоящей из 2-3 человек, 10 -12 слайдов. Оцениванию подвергаются все этапы презентации - содержание и оформление презентации, доклад и ответы на вопросы.
6	Планирование охраны земель и недр в условиях производства	Подготовка к защите лабораторных работ. К критериям оценивания относятся логичность, полнота, лаконичность ответов. Подготовка к коллоквиуму 1 «Научные основы планирования и менеджмента в области охраны окружающей среды» для углубление и систематизация полученных знаний с использованием основной и дополнительной литературы
7	Планирование охраны водной среды в условиях производства	Подготовка к защите лабораторных работ. К критериям оценивания относятся логичность, полнота, лаконичность ответов. Доклад «Отходы производства. Правила обращения с отходами».
8	Планирование охраны растительного и животного мира в условиях производства	Подготовка к защите лабораторных работ. К критериям оценивания относятся логичность, полнота, лаконичность ответов. Подготовка докладов «Оценка степени опасности загрязнения атмосферы, почв и растений». К критериям оценивания относятся логичность, полнота, лаконичность ответов.
9	Экономический анализ природоохранной деятельности предприятий.	Подготовка к защите лабораторных работ. К критериям оценивания относятся логичность, полнота, лаконичность ответов. Доклад «Условия приема сточных вод промышленных предприятий в городскую канализацию».

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

### 6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**Контрольная работа № 1 по теме:** «Планирование природоохранных мероприятий на промышленных предприятиях»

1. Инвентаризация источников выбросов. Критерии качества атмосферного воздуха и нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

2. Рассеивание вредных выбросов в атмосфере. Антропогенное изменение химического состава атмосферы.

3. Воздействие атмосферных выбросов по почвы, растения, живые организмы. Оценка степени опасности загрязнения атмосферы, почв и растений.

4. Формы отчетности предприятий в области планирования ООС.

5. Формирование химического состава водных объектов в естественных условиях.

6. Антропогенные изменения в водных объектах. Методы выявления антропогенных изменений в водных объектах. Оценка качества воды.

**Контрольная работа №2 по теме:** «Нормирование и лимитирование деятельности предприятий, получение разрешений»

1. Проведение инспекторского контроля за соблюдением воздухоохранного законодательства. Проведение инспекторского контроля за водоохранной деятельностью предприятий. Экологическая экспертиза как инструмент предупредительного контроля за соблюдением природоохранного законодательства.

2. Экономический ущерб от загрязнения природной среды и проблемы эколого-экономического обоснования принятия хозяйственных решений.

3. Общая схема финансового регулирования природоохранной деятельности в городе (регионе). Экономические инструменты охраны окружающей среды.

4. Мероприятия по снижению загрязнения воздушной среды.

5. Существующие и перспективные методы очистки сточных вод.

6. Обработка и утилизация осадков сточных вод. Основные принципы создания и выбора безотходных технологий водного хозяйства.

7. Менеджмент планирования природоохранной деятельности на предприятии.

**Вопросы к коллоквиуму по теме: «Научные основы планирования и менеджмента в области охраны окружающей среды»**

1. Опишите современное состояние окружающей среды.

2. Каковы цели и задачи планирования охраны окружающей среды?

3. Расскажите о системе управления охраной окружающей среды.

4. Какие источники загрязнения атмосферы существуют на производстве?

5. Какие источники загрязнения гидросферы существуют на производстве?

6. Какие существуют виды отходов потребления и производства?

7. Как построена организация наблюдения и контроля за загрязнением природной среды?

8. Как осуществляется контроль за загрязнением атмосферного воздуха?

Как осуществляется контроль за загрязнением поверхностных

### **Контрольная работа №3 (итоговый тест)**

1) Природоресурсная лицензия в зависимости от срока действия делится на :

1. разовые, краткосрочные, долгосрочные;

2. одинаковые, разные

3. прямые, кривые

4. не делится.

2) Минприроды могут выдавать лицензии на:

а. комплексное природопользования

б. рациональное природопользования

в. Региональное природопользования

г. Речные природопользования

3) Комплексные природопользования позволяют одновременно использовать разные виды:

а. горные породы

б. природные ресурсы

в. речные стоки

г. горные минералы

4) В соответствии с водным законом РФ различают следующие виды пользования:

а. общие, специальное, обособленное

б. нужные, относительные

в. применяющие

г. фильтрованные, очищенные

5) Сколько % сырья в пищевой промышленности уносит с точными водами:

а. 50%

б. 45%

в. 30%

г. 15%

6) Потери веществ в антропогенном цикле не всегда являются:

1. Неизбежным

2. Неразрушающим

3. Неисчерпаемой

4. Не восстановительной

7) В существующей классификации растительный и животный мир относят к:

1. Природе

2. Возобновляемой ресурсам
  3. Травоядные
  4. Класс млекопитающих
- 8) Принцип системного подхода заключается в комплексной оценке воздействия производства на:
- а. окружающую среду
  - б. атмосферу
  - в. гидросистему
  - г. биосферу
- 9) Все элементы антропогенного цикла должны рассматриваться во взаимной связи:
1. С элементами
  2. Химическими соединениями
  3. Друг с другом
  4. Природной средой
- 10) Оптимизация природопользования это:
1. Основополагающий критерий обслуживающих экономической и экологической деятельности
  2. Оптимизм среды обитания
  3. Круговорот веществ
  4. Водная среда
- 11) Цель нормативов заключается в сочетании:
1. экологических и экономических интересов общества;
  2. среды обитания животных;
  3. вулканических выбросов;
  4. углекислых отходов в городах;
- 12) ПДК металлов при сбросе сточных вод в городскую канализацию многократно превышают ПДК в:
1. дождевой воде
  2. выбросе
  3. питьевой воде
  4. не фильтрованной воде
- 13) По разным оценкам в окружающую среду выбрасывается до сколько % используемого производстве исходного сырья:
1. 60%
  2. 50%
  3. 30%
  4. 25%
- 14) Механические загрязнения – это:
1. Загрязнения с помощью механики
  2. Твердые частицы различных размеров
  3. Атомные выбросы в производстве
  4. Молекулы одного вида
- 15) Один из основных законов экологии, сформулированный Б. Коммонером, гласящий:
1. “ничего не дается даром”
  2. “бери сколько нужно но отдавай обратно”
  3. “все что берется не возвращается”
  4. “природу надо любить умом”
- 16) Эффективность природоохранной деятельности на предприятии определяется действенностью основных групп мероприятий:
1. организационно-технической, инженерной и экологической
  2. эффективной, рациональной,
  3. разрушающей, восстановительной, доходной
  4. природоохранной
- 17) Технологические производства в нашей стране создавались без учета экологических задач решая только:
1. сугубо производственные анализы;
  2. методы рационального производства
  3. архивы природных субъектов
  4. атмосферного воздуха

18) В системе каждого предприятия имеются службы, производственный участки по ликвидации негативной деятельности предприятия в плане рационального использования ресурсов, выполняющие барьерную роль между:

1. окружающей средой и предприятием
2. подземными водами
3. речными и озерными стоками
4. атмосферными осадками

19) Экологическая экспертиза является заключительным этапом, определяющим возможность производственной деятельности без:

1. отрицательных экологических последствий
2. симптомов на окружающую среду
3. положительных загрязнений
4. радиационных выбросов

20) Основным объектом природопользования на предприятии является:

1. вода, воздух и земля
2. техническое обслуживание
3. производственная сфера
4. электро снабжение

21) Важным аспектом деятельности предприятия является заключение договоров на:

1. употребление энергии
2. природопользования
3. загрязнение атмосферы
4. выбросы в сточные воды

22) Природопользование – это :

1. использование человеком (предприятием) полезных свойств природной среды
2. неисчерпаемые природные факторы
3. среда обитания человека
4. извергающие вулканические лавы

23) Право на осуществление производственной деятельности регламентируется:

1. справка о действительности
2. личный договор
3. природоресурсной лицензией
4. подпись страховщика

24) В зависимости от срока действия лицензии делятся на:

1. одинаковые
2. различные виды действия
3. разовые, краткосрочные, долгосрочные
4. меж лицевых

25) Цель экологической экспертизы заключается в обеспечении экологически безопасного развития общества, его производительных сил и сохранения:

1. окружающей среды
2. биологических ресурсов
3. климатических условий
4. горных пород

26) Экологическая экспертиза является основой, обеспечивающей невозможность негативной деятельности со стороны:

1. пользователя природных ресурсов
2. правительственных органов
3. хозяйственных предпринимателей
4. должностных лиц

27) Научная обоснованность экологической экспертизы состоит в том, что она проводится высококвалифицированными:

1. докторами
2. специалистами
3. учеными
4. депутатами

28) Эколого-санитарная экспертиза позволяет оценить уровень вреда окружающей среды на:

1. влажность воздуха
2. человека
3. биологические организмы
4. животных

29) Инженерные мероприятия направлены на создание:

1. более крупные предприятия
2. совершенствование технологических процессов
3. ухудшение производственных отходов
4. промышленных субъектов организации

30) Продуктивность природоохранной деятельности, эффективность работы отдельных аппаратов, сооружений, технологических схем во многом определяется наличием:

1. соответствующего унифицированного оборудования
2. в химических препаратов
3. специальных приборах
4. в наличие успешных работников
9. вод?
10. Как осуществляется контроль за загрязнением почв?

#### **Темы рефератов**

1. Формирование химического состава водных объектов в естественных условиях.
2. Мероприятия по снижению загрязнения воздушной среды.
3. Существующие и перспективные методы очистки сточных вод.
4. Менеджмент планирования природоохранной деятельности на предприятии.
5. Контроль загрязнения атмосферного воздуха на производственном объекте.
6. Контроль загрязнения поверхностных вод на производственном объекте.
7. Контроль загрязнения почв на производственном объекте.
8. Воздействие атмосферных выбросов по почвы, растения, живые организмы. Оценка степени опасности загрязнения атмосферы, почв и растений.
9. Формы отчетности предприятий в области планирования ООС.
10. Формирование химического состава водных объектов в естественных условиях.
11. Мероприятия по снижению загрязнения воздушной среды.
12. Существующие и перспективные методы очистки сточных вод.
13. Менеджмент планирования природоохранной деятельности на предприятии.
14. Условия приема сточных вод промышленных предприятий в городскую канализацию.
15. Оформление договоров на право потребления природных ресурсов.
16. Планирование природоохранной деятельности на примере одного из предприятий города Тобольска.
17. Формы и виды природопользования на предприятии.

### **6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

#### **6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

##### **Примерный перечень вопросов к зачету:**

1. Современное состояние окружающей среды.
2. Цели и задачи планирования охраны окружающей среды.
3. Система управления охраной окружающей среды.
4. Нормирование и лимитирование деятельности предприятий, получение разрешений.
5. Источники загрязнения водных объектов.
6. Отходы потребления и производства.
7. Организация наблюдения и контроля за загрязнением природной среды.
8. Контроль загрязнения атмосферного воздуха.
9. Контроль загрязнения поверхностных вод.
10. Контроль загрязнения почв.
11. Учет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
12. Инвентаризация источников выбросов. Критерии качества атмосферного воздуха и нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

13. Рассеивание вредных выбросов в атмосфере. Антропогенное изменение химического состава атмосферы.
14. Воздействие атмосферных выбросов по почвы, растения, живые организмы. Оценка степени опасности загрязнения атмосферы, почв и растений.
15. Формы отчетности предприятий в области планирования ООС.
16. Формирование химического состава водных объектов в естественных условиях.
17. Антропогенные изменения в водных объектах. Методы выявления антропогенных изменений в водных объектах. Оценка качества воды.
18. Правовые основы планирования охраны природы.
19. Общие принципы решения экологических правонарушений.
20. Проведение инспекторского контроля за соблюдением воздухоохранного законодательства. Проведение инспекторского контроля за водоохранной деятельностью предприятий. Экологическая экспертиза как инструмент предупредительного контроля за соблюдением природоохранного законодательства.
21. Экономический ущерб от загрязнения природной среды и проблемы эколого-экономического обоснования принятия хозяйственных решений.
22. Общая схема финансового регулирования природоохранной деятельности в городе (регионе). Экономические инструменты охраны окружающей среды.
23. Мероприятия по снижению загрязнения воздушной среды.
24. Существующие и перспективные методы очистки сточных вод.
25. Обработка и утилизация осадков сточных вод. Основные принципы создания и выбора безотходных технологий водного хозяйства.
26. Менеджмент планирования природоохранной деятельности на предприятии.

## 6.2. Критерии оценивания компетенций:

Таблица 5

### Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (из паспорта компетенций)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ПК-3 – владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Знает: документы по организации экологической службы на предприятии. Разрешительная документация на предприятии; государственную статистическую отчетность по вопросам охраны окружающей среды; организацию и проведение производственного экологического контроля на предприятии. Умеет читать и анализировать проектную документацию; законодательную, нормативно правовую	Опрос по планам лабораторно-практических занятий Контрольная работа №1 Защита реферата	1.Знает систему государственного управления в области охраны окружающей среды и обеспечение экологической безопасности. 2.Знает организацию экологического государственного контроля деятельности предприятий. 3.Знает систему документации по вопросам окружающей среды

		базу различных отраслей экономики		
2	ПК-12 – владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	Знает основы планирования по осуществлению экологической политики на предприятии Умеет составлять план природоохранных мероприятий на основании производственных показателей	Опрос по планам лабораторно-практических занятий  Контрольная работа № 2. Итоговый тест.	1. Знает нормирование и лимитирование деятельности предприятий, получение разрешений. 2. Знает безопасное обращение с отходами на предприятии. Знает методы учета образования отходов, получение разрешений на право работы с отходами и установленных лимитов. 3. Ориентируется в организации контроля и надзора за соблюдением законодательства по обращению с отходами
	ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Знает программы составления производственной документации в области ООС; методы планирования и организации мероприятий на производственных объектах по ООС. Умеет выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, взвешенно и обоснованно принимать управленческие решения в области ООС.	Опрос по планам лабораторно-практических занятий Коллоквиум.	1. Умеет использовать методы и подходы современной экологии при решении задач в основной области профессиональной деятельности 2. Знание основ применения технических регламентов экологического проектирования. 4. Уметь прогнозировать негативные воздействия на ОС со стороны производственных комплексов и отдельных компонентов

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

Селедец, В. П. Системы обеспечения экологической безопасности природопользования: учебное пособие / В.П. Селедец. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 311 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-139-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047747> . – Режим доступа: по подписке.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Рудский, В. В. Основы природопользования: учебное пособие / В. В. Рудский, В. И. Стурман. - 2-е изд. - Москва : Логос, 2020. - 208 с. - ISBN 978-5-98704-772-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213084> . – Режим доступа: по подписке.
2. Основы экологической экспертизы: учебник / В. М. Питулько, В. К. Донченко, В. В. Растоскуев, В. В. Иванова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 566 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012317-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1153782> . – Режим доступа: по подписке.

## 7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Лань - <https://e.lanbook.com/>
- Знаниум - <https://znanium.com/>
- IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>
- eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>
- Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
- Ивис - <https://dlib.eastview.com/>
- Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Платформа для электронного обучения MicrosoftTeams.

Список лицензионного программного обеспечения, установленного в аудиториях: Autodesk 3ds Max 2018, Autodesk AutoCAD 2018, Embarcadero RAD Studio 2010, MatLab R2009a, Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Microsoft Visual Studio 2012, Microsoft Visual Studio 2012 Expression, Microsoft Visual FoxPro 9.0, Microsoft SQL Server 2005, Windows, Dr. Web, Конструктор тестов 2.5 (Keepsoft), Adobe Design Premium CS4, Corel Draw Graphics Suite X5, Introduction to Robotics, LEGO MINDSTORMS Edu NXT 2.0, Robolab 2.9.

## 9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Для использования электронных изданий обучающиеся обеспечены рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Доступ к сети Интернет имеют 100 % компьютерных рабочих мест.

Лекционная мультимедийная аудитория: компьютер «Pentium - 4», плазменный телевизор, документ-камера «AVerVision 300», имеется возможность дополнительного подключения аудиовизуальных средств.