

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 16.09.2023 13:33:31  
Уникальный идентификатор:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
химической технологии и биотехнологии

/ С.В. Белуков /

« 31 августа » 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Зеленые» технологии**

Направление подготовки  
**20.03.01 «Техносферная безопасность»**  
**Прием 2020**

Квалификация (степень) выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Москва 2020 г.

### 1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Зеленые» технологии» следует отнести:

- формирование знаний о природоподобных «зеленых» технологиях предназначенных для обеспечения устойчивого равновесия между развивающейся техносферой и биосферой различных типов;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистров по направлению, в том числе формирование умений в разработке и проведении организационно-технических мероприятий на базе природоподобных «зеленых» технологий при развитии техносферы.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Зеленые» технологии» следует отнести:

- освоение правовой базы, методологии, анализа и выбора принципов и организационно-технических методов разработки и реализации природоподобных «зеленых» технологий.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Зеленые» технологии» относится к числу дисциплин по выбору цикла Б1.2 образовательной программы бакалавра.

Дисциплина «Зеленые» технологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками:

- Философия;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Управление техносферной безопасностью;
- Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности;
- Энергосбережение и теоретические основы альтернативной энергетики;
- Промышленная безопасность

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по	знать: теоретические и практические подходы в оценке

	обеспечению безопасности разрабатываемой техники	риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий. <b>уметь:</b> использовать конвергенционные принципы в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий. <b>владеть:</b> природородюбными и рыночными принципами в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	<b>знать:</b> теоретические и практические подходы в системах обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий. <b>уметь:</b> использовать конвергенционные принципы в системах обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий. <b>владеть:</b> природородюбными и рыночными принципами обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.
ПК-17	способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	<b>знать:</b> теоретические и практические подходы использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий. <b>уметь:</b> использовать конвергенционные теоретические и практические подходы использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий. <b>владеть:</b> природородюбными и рыночными принципами обеспечения использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий.

#### 4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 академических часов (из них 45 часов – самостоятельная работа студентов).

## **Содержание разделов дисциплины.**

### **Введение**

Предмет, задачи и содержание дисциплины. Техносфера и биосфера. Предпосылки формирования техносферы. Устойчивое развитие.

### **Нормативно- правовая база.**

Основные положения Конституции РФ, гражданского и жилищного кодекса. Федеральные законы РФ. Указы президента РФ. Законы г. Москвы. Нормативные документы РФ. Международные соглашения и документы.

### **Природоподобные «зеленые» технологии.**

Определение. Цели и задачи. Социальные факторы. Формирование природоподобной «зеленой» среды обитания человека. Строительство и ЖКХ - приоритетные направления развития «зеленых технологий».

### **Основные направления внедрения природоподобных «зеленых» технологий.**

Энергоэффективность и ресурсосбережение, внедрение альтернативной и возобновляемой энергетики при возведении и эксплуатации зданий и строений. Утилизация отходов жизнедеятельности человека. Обеспечение населения качественной питьевой водой и рациональное водоотведение. Внедрение технологий и процессов «умного дома» как основы саморегулирования. BIM — технологии, внедрение принципов «зеленой» архитектуры для рационального использования урбанизированной территории. Обеспечение экологической и санитарно-гигиенической безопасности искусственной среды обитания человека. Просвещение населения и популяризация использования «зеленых» (природоподобных) технологий и производств, подготовка и переподготовка «зеленых» специалистов.

### **Принципы разработки и реализации природоподобных «зеленых» технологий.**

Комплекс нормативно-технических мероприятий как основа разработки и внедрения технологий. Принципы устойчивого развития. Рыночные модели и бизнес-планы. Соотношение экологических и экономических факторов. Стратегическое отраслевое и территориальное планирование на базе природоподобных «зеленых» технологий.

## **5. Образовательные технологии.**

Методика преподавания дисциплины «Зеленые» технологии» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование конвергенционных принципов познания и изложения дисциплины с целью формирования и развития современных профессиональных навыков обучающихся, основанных на природоподобных принципах развития техносферы.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- реферат по одной из тем, предложенных в программе (индивидуально для каждого обучающегося).

### **6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>
ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей
ПК-17	способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска

В процессе изложения дисциплины данные компетенции формируются поэтапно в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

**6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.**

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

ПК-3 способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники				
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Знать:</b> теоретические и практические подходы в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: теоретические и практические подходы в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: теоретические и практические подходы в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим знаниям: теоретические и практические подходы в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует соответствие следующим знаниям: теоретические и практические подходы в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.

<p><b>уметь:</b></p> <p>использовать конвергенционные принципы в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать конвергенционные принципы в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать конвергенционные принципы в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать конвергенционные принципы в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует соответствие следующим умениям: использовать конвергенционные принципы в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий</p>
<p><b>Владеть:</b></p> <p>природородюбными и рыночными принципами в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет : природородюбными и рыночными принципами в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся владеет в неполном объеме : природородюбными и рыночными принципами в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся частично владеет: природородюбными и рыночными принципами в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий., но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических</p>	<p>Обучающийся демонстрирует соответствие владению: природородюбными и рыночными принципами в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>

			операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	
<p><b>ПК-5</b> способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей</p>				
<p><b>знать:</b> теоретические и практические подходы в системах обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: теоретические и практические подходы в системах обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: теоретические и практические подходы в системах обеспечения безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: теоретические и практические подходы в системах обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.. но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует соответствие следующим знаниям: теоретические и практические подходы в системах обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>
<p><b>уметь:</b> использовать конвергентные принципы в</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени владеет использованием конвергентных</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать конвергентные принципы в системах</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать</p>	<p>Обучающийся демонстрирует соответствие</p>



<p>системах обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий</p>	<p>принципов обеспечения безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий</p>	<p>обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>конвергенционные принципы обеспечения безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>и следующие умения: использовать конверсионные принципы в системах обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий</p>
<p><b>Владеть:</b> природородюбными и рыночными принципами обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет природородюбными и рыночными принципами обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся владеет в неполном объеме природородюбными и рыночными принципами обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся частично владеет природородюбными и рыночными принципами обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации</p>	<p>Обучающийся демонстрирует соответствие владению: природородюбными и рыночным и принципам и обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых»</p>

				технологий
ПК-17 способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска				
<p><b>знать:</b> теоретические и практические подходы использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: теоретические и практические подходы использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: теоретические и практические подходы использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: теоретические и практические подходы использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует соответствие следующим знаниям: теоретические и практические подходы использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>

<p><b>уметь:</b> использовать конвергенци онные теоретически е и практические подходы использован ия естественных и гуманитарны х наук при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать конвергенционные теоретические и практические подходы использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать конвергенционные теоретические и практические подходы использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать конвергенционные теоретические и практические подходы использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует соответствие следующим умениям: использовать конвергенционные теоретические и практические подходы использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>
<p><b>Владеть:</b> природород любными и рыночными принципами обеспечения использован ия естественных и гуманитарны х наук при разработке и</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет природорлюбными и рыночными принципами обеспечения использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся владеет в неполном объеме природорлюбными и рыночными принципами обеспечения использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Обучающийся частично владеет , природорлюбными и рыночными принципами обеспечения использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий. но</p>	<p>Обучающийся демонстрирует соответствие владению: природорлюбными и рыночным и принципам</p>

реализации «зеленых» технологий.			допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	и обеспечени я использова ния естественн ых и гуманитар ных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий
----------------------------------	--	--	--	--

**Форма аттестации: зачет.**

Аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков по структуре и содержанию дисциплины. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует не соответствие знаний, умений, навыков по структуре и содержанию дисциплины, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
------------	---

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### а) основная литература:

1. Промышленная экология: Учебник. Брюхань Ф.Ф., Графкина М.В., Сдобнякова Е.Е. – М. : Форум, 2011; 19
2. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г.— Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2000. 45
3. Экология: учебник для вузов. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. – 7-изд. – М.: Дрофа, 2009; 50

### б) дополнительная литература:

1. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования: учебник для студентов вузов- М., 2010. 25
- 2.Систер В.Г., Елисеева О.А., Киршанкова Е.В. Промышленная экология. Теория и практика: учебное пособие для студентов вузов. – М.: Университет машиностроения, 2013. – 174 с 25 э.р.
3. Охрана окружающей среды, под редакцией С.В. Белова, «Высшая школа», М.,2002 -1991 30

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

При изучении данной дисциплины используются специализированные учебные лаборатории кафедры «Процессы и аппараты химической технологии» АВ4108, АВ4112, оснащенные лабораторными установками, необходимыми для проведения лабораторного практикума.( Барабанный вакуум-фильтр БОК-0,25-0,15, 01331406а, Установка для исследования тепловых процессов, 01380085н2, Установка для изучения гидродинамических явлений, 01380086н2, Центрифуга, 01310055, Тарельчатая ректификационная установка, 01380087н1, Гравитационное осаждение) Лекции и семинарские занятия могут проводится в

аудиториях АВ4509 и АВ4505 (оснащены проектором, экраном, столами, стульями).

#### **9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**

При изучении данной дисциплины, в связи с ее новизной и актуальностью, и подготовки реферата целесообразно использовать информацию по природоподобным «зеленым» технологиям веб-сайтов интернета.

#### **10. Методические рекомендации для преподавателя**

При подготовке лекционных и семинарских материалов по данной дисциплине, в связи с ее новизной и актуальностью, целесообразно использовать информацию по экологии мегаполисов и экологической безопасности веб-сайтов интернета.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров 20.03.01 «Техносферная безопасность»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

*Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность*

*ОП (профиль): «Техносферная безопасность»*

*Форма обучения: очная*

*Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)*

*Кафедра: Процессы и аппараты химической технологий*

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **«Зеленые» технологии**

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

*Темы рефератов*

*Вопросы к зачету*

**Составитель:**

**Цедилин А.Н.**

*Москва, 2020 г.*

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

«Зеленые» технологии					
ФГОС ВО 20.03.01 «Техносферная безопасность»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	<p><b>знать:</b> теоретические и практические подходы в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p> <p><b>уметь:</b> использовать конвергенционные принципы в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p> <p><b>владеть:</b> природородობными и рыночными принципами в оценке риска и определения мер по обеспечению безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	Лекция, семинарские занятия, реферат, самостоятельная работа, зачет	Р,З	<p><b>Базовый уровень:</b> воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к лекциям, семинарам, реферату, зачету.</p>



ПК-5	<p>способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей при разработке реализации природоподобных «зеленых» технологий</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические и практические подходы в системах обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать конвергенционные принципы в системах обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий</p> <p><b>владеть:</b> природородюбными и рыночными принципами обеспечения техносферной безопасности при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Лекция, семинарски е занятия, реферат, самостоятел ьная работа, зачет</p>	Р,З	<p><b>Базовый уровень:</b> воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к лекциям, семинарам, реферату, зачету.</p>
------	---	---	--	-----	---

ПК-17	<p>способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при разработке и реализации природоподобных «зеленых» технологий</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические и практические подходы использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p> <p><b>уметь:</b> использовать конвергенционные теоретические и практические подходы использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p> <p><b>владеть:</b> природородюбными и рыночными принципами обеспечения использования естественных и гуманитарных наук при разработке и реализации «зеленых» технологий.</p>	<p>Лекция, семинарски е занятия, реферат, самостоятел ьная работа, зачет</p>	Р,З	<p><b>Базовый уровень:</b> воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к лекциям, семинарам, реферату, зачету.</p>
-------	--	---	--	-----	---

**Перечень оценочных средств по дисциплине**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Деловая и/или ролевая игра (ДИ)	Совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника под управлением педагогического работника с целью решения учебных и профессионально - ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Не планируется
2	Кейс-задача (К-З)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Не планируется
3	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Не планируется
4	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Не планируется
5	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Не планируется

6	Курсовая работа (КР)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Не планируется
7	Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Не планируется
8	Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ)	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Не планируется
9	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Не планируется

10	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов представлены в РП по дисциплине «Зеленые технологии»
11	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Не планируется
12	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Не планируется
13	Творческое задание (ТЗ)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Не планируется
14	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Не планируется
15	Тренажер (Тр)	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Не планируется
16	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Не планируется









### Предлагаемые тематики рефератов:

- Законодательная основа разработки и внедрения природоподобных «зеленых» технологий;
- Природоподобные «зеленые» технологии как основа устойчивого развития техносферы;
- Равновесие между техносферой и биосферой;
- Природоподобные «зеленые» технологии в альтернативной и возобновляемой энергетике;
- Природоподобные «зеленые» технологии в социально значимых отраслях;
- Природоподобные «зеленые» технологии при утилизации ТКО;
- Природоподобные «зеленые» технологии в процессах водоподготовки;
- «Зеленые» дома и «зеленые» города;
- Природоподобные «зеленые» технологии при развитии инфраструктуры городов.
- Принципы «зеленого» просвещения населения и подготовки специалистов.
- Природоподобные «зеленые» технологии для устойчивого равновесия атмосферы;
  - Природоподобные «зеленые» технологии для устойчивого равновесия гидросферы;
  - Природоподобные «зеленые» технологии для устойчивого равновесия литосферы;
  - Природоподобные «зеленые» технологии для устойчивого равновесия биосферы.
- Рыночные модели и бизнес-планы разработки и реализации «зеленых» технологий;
- Стратегическое планирование на базе природоподобных «зеленых» технологий;
- Отраслевое и территориальное планирование на базе природоподобных «зеленых» технологий;
- «Зеленые» технологии как основа поддержания материального планетарного баланса;
- «Зеленые» технологии как основа поддержания энергетического планетарного баланса;
- Научно-практическая конвергенция как основа устойчивого планетарного развития.

## **Вопросы к зачету:**

Задачи внедрения природоподобных «зеленых» технологий. Техносфера и биосфера.

Формирование и развитие техносферы. Устойчивое развитие техносферы и биосферы.

Основные положения нормативно-законодательной базы по развитию природоподобных «зеленых» технологий.

Природоподобные «зеленые» технологий как приоритетное направление отечественной науки.

Социальные факторы развития природоподобных «зеленых» технологий. Формирование природоподобной «зеленой» среды обитания человека. Строительство и ЖКХ - приоритетные направления развития «зеленых» технологий.

Энергоэффективность и ресурсосбережение, внедрение альтернативной и возобновляемой энергетики.

Утилизация отходов жизнедеятельности человека при внедрении природоподобных «зеленых» технологий.

Обеспечение населения качественной питьевой водой и рациональное водоотведение при внедрении природоподобных «зеленых» технологий.

Внедрение технологий и процессов «умного дома» как основы саморегулирования искусственной среды обитания человека.

Технологии внедрение принципов «зеленой» архитектуры для рационального использования урбанизированной территории.

Обеспечение экологической и санитарно-гигиенической безопасности искусственной среды обитания человека при внедрении природоподобных «зеленых» технологий.

Нормативно-технические мероприятия при разработке и внедрении природоподобных «зеленых» технологий.

Рыночные модели и бизнес-планы. Соотношение экологических и экономических факторов при внедрении природоподобных «зеленых» технологий.

Стратегическое отраслевое и территориальное планирование на базе природоподобных «зеленых» технологий.