

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ГОРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
Председатель учебно-методического  
совета горного факультета

\_\_\_\_\_  
Проректор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_  
профессор О.И. Казанин

\_\_\_\_\_  
доцент Д.Г. Петраков

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
МЕЖДУНАРОДНОЙ ШКОЛЫ  
«Экологические вызовы современности»  
(Today's Environmental Challenges)**

**Форма обучения:** заочная (online)

**Объем программы:** 50 часов

**Руководитель программы:** \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Пашкевич М.А.

**Составитель программы:** \_\_\_\_\_ к.т.н. Алексеенко А.В.

**Санкт-Петербург  
2021**

## **1 Общие положения**

### **1.1 Цель программы:**

Цель программы – приобретение теоретических знаний и практических навыков оценки состояния окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в современном мире.

### **1.2. Основные задачи программы**

- **получение дополнительных знаний в области** оценки экологического состояния ландшафтов на основе применения больших массивов данных (Big Data), интегральных показателей качества окружающей среды и интерпретации результатов полевых и лабораторных исследований;
- **получение дополнительных знаний в области** инженерно-технических и ремедиационных методов снижения техногенной нагрузки на окружающую среду и обеспечения стабильного функционирования экосистем.

### **1.3 Категория слушателей:**

Студенты и аспиранты, обучающиеся по направлениям подготовки, связанным с науками о Земле, географией, геологией, геоэкологией, охраной окружающей среды.

### **1.4 Планируемые результаты обучения**

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

- способность выполнять **«диагностику»** – **оценку экологического состояния ландшафтов** по результатам сбора статистических сведений по открытым источникам космических снимков (ДЗЗ), научным базам данных и производственным отчетам;
- способность выполнять **«лечение»** – **проектирование инженерно-экологических решений** для достижения баланса ресурсопотребления и экологической безопасности;
- способность к разработке стратегии обращения с **твердыми коммунальными отходами**, решению задач **водоотведения и водоочистки** и проектированию **рекультивации нарушенных земель**;
- способность планировать и осуществлять **наблюдения за показателями качества** окружающей среды и решать задачи по проектированию особо охраняемых природных территорий.

### **1.5 Требования к результатам освоения программы:**

С целью достижения указанных в п. 1.4 дополнительных профессиональных компетенций, слушатели в процессе освоения Краткосрочной программы должны:

#### **Получить знания по вопросам:**

- изучения процессов загрязнения экосистем, особенностей формирования и современного развития зон экологического риска;
- выявления проблем процессов трансформации природных ландшафтов, связанных с функционированием промышленных предприятий;
- представления о существующих путях нарушения земельных ресурсов и их экологических последствиях;
- изучения научно обоснованных представлений о воздействии процессов роста и развития мегаполисов и промагломераций на компоненты окружающей среды.

#### **Развить умения:**

- расчета эколого-экономического ущерба от загрязнения и нарушения почв в техногенных ландшафтах;

- анализа источников загрязнений окружающей среды на нарушенных территориях и принципов их восстановления;
- экономической оценки основных направлений восстановления нарушенных и загрязненных земель и требований к их реализации;
- планирования основных направлений восстановления нарушенных земель.

#### Приобрести навыки:

- теоретического обоснования экологических основ биологического этапа рекультивации нарушенных и загрязненных земель;
- применения организационных, юридических и нормативно-правовых принципов и законодательства в сфере обеспечения экологической безопасности развития техногенных территорий;
- применения больших массивов данных (Big Data), интегральных показателей качества окружающей среды и интерпретации результатов полевых и лабораторных исследований;
- разработки мероприятий по обеспечению экологической безопасности при производстве работ по обращению с коммунальными отходами на территории промагломераций.

#### 1.6 Объем программы и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Часы
Лекционные занятия	26
Практические занятия	8
Лабораторные занятия	2
Самостоятельная подготовка	10
Итоговая аттестация	4
<b>Общий объем программы</b>	<b>50</b>

#### 1.7 Учебный план:

№	Наименование модуля	Всего часов	В том числе					
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Выездные мастер-классы	Итоговая аттестация (зачет)
1	Введение. Экологические вызовы современности	2	2	-	-	-	-	-
2	Модуль 1. Сбор и интерпретация данных о состоянии окружающей среды	10	6	2	-	2	-	-
3	Модуль 2. Предотвращение загрязнения ландшафтов	12	6	2	2	2	-	-
4	Модуль 3. Снижение экологической опасности коммунальных отходов и ремедиация почв	10	6	2	-	2	-	-
5	Модуль 4. Особо охраняемые природные территории (ООПТ)	10	6	2	-	2	-	-
7	Итоговая аттестация	6	-	-	-	2	-	4
	<b>Всего</b>	<b>50</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

## 2. Содержание обучения:

### 2.1 Содержание обучения по программе:

Наименование разделов профессионального модуля, тем	Содержание учебного материала	Объем часов
Введение. Экологические вызовы современности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Задачи экологии как науки</li> <li>• Масштаб и интенсивность антропогенного воздействия на ландшафты</li> <li>• Разработка мероприятий, обеспечивающих стабильное функционирование экосистем</li> </ul>	2
Модуль 1. Сбор и интерпретация данных о состоянии окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применение лабораторного исследовательского комплекса для моделирования экологической обстановки</li> <li>• Использование «Big Data» в оценке состояния окружающей среды</li> <li>• Интегральная оценка нарушения и загрязнения ландшафтов</li> </ul>	10
Модуль 2. Предотвращение загрязнения ландшафтов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Достижение баланса ресурсопотребления и экологической безопасности</li> <li>• Экологические аспекты обеспечения города электроэнергией</li> <li>• Энергоэффективность</li> <li>• Обеспечение экологической безопасности транспортной инфраструктуры</li> </ul>	12
Модуль 3. Снижение экологической опасности коммунальных отходов и ремедиация почв	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Очистка сточных вод</li> <li>• Обращение с отходами</li> <li>• Составление проекта рекультивации и ремедиации ландшафтов на основе данных об уровне их нарушения и загрязнения</li> </ul>	10
Модуль 4. Особо охраняемые природные территории (ООПТ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Биологический мониторинг для оценки качества окружающей среды</li> <li>• Формирование кластеров заповедных территорий</li> <li>• Поддержание функционирования охраняемых земель</li> </ul>	10

### 2.2 Календарный план-график программ

День недели	Мероприятие	Кол-во ак. ч.
<i>неделя 1 (введение, модуль 1)</i>		
<i>День первый</i>	Приветственное слово организаторов Программы. Представление образовательной программы.	-
	Лекция «Экологические вызовы современности»	2
	Лекция «Программы охраны окружающей среды и Цели устойчивого развития ООН»	2
<i>День второй</i>	Лекция «Экологические последствия пандемии COVID-19»	2
	Лекция «Проведение мониторинга окружающей среды»	2

	и применение показателей качества»	
	Практическое занятие «Современные подходы к оценке эколого-экономического ущерба при загрязнении ландшафтов, незаконном складировании отходов, снятии, перекрытии и уничтожении почвенного покрова»	2
<b>неделя 2 (модуль 2)</b>		
<i>День третий</i>	Лекция «Цифровые технологии в энергосбережении»	2
	Лекция «Обращение с твёрдыми коммунальными отходами»	2
<i>День четвертый</i>	Лекция «Гражданская наука и общественный экологический мониторинг»	2
	Практическое занятие «Контроль качества атмосферного воздуха»	2
	Лабораторное занятие «Выполнение измерения качества атмосферного воздуха»	2
<b>неделя 3 (модуль 3)</b>		
<i>День пятый</i>	Лекция «Вторичная переработка редких и сложных пластиков»	2
	Практическое занятие «Городской транспорт и экологическая безопасность»	2
<i>День шестой</i>	Лекция «Микропластиковое загрязнение Мирового океана»	2
	Лекция «Рациональное использование ресурсов»	2
<b>неделя 4 (модуль 4)</b>		
<i>День седьмой</i>	Лекция «Консалтинг и аудит для комплексного обеспечения экологической безопасности»	2
	Лекция «Экологической безопасности городской топливно-транспортной инфраструктуры»	2
	Практическое занятие «Адаптация к изменению климата на планете»	2
<i>День восьмой</i>	Лекция «Интегральные экологические показатели качества городской среды»	2
	Итоговая аттестация	4
	Закрытие Школы	-

### 2.3 Форма текущей, промежуточной и итоговой аттестаций по программе:

Для оценки качества усвоения знаний и умений предусмотрены текущий и итоговый виды контроля.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на основе тестов и проверочных работ, которые содержат контрольные вопросы по каждому изучаемому модулю и должны быть сданы обучающимися в ходе учебного периода.

Форма итоговой аттестации по программе – зачет. К зачету допускаются только те обучающиеся, которые успешно сдали все тесты по изученным модулям.

### 2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к тестам и зачету:

1. Адаптация к изменению климата
2. Защита территорий от опасных геологических процессов
3. Ресурсопотребление больших городов

4. Рациональное использование водных ресурсов
5. Транспортная инфраструктура как фактор воздействия на окружающую среду
6. Способы очистки рек и каналов
7. Отраслевая структура городского хозяйства
8. Мероприятия по защите воздушного бассейна
9. Контроль уровня загрязнения атмосферного воздуха в городах
10. Формирование флоры и фауны городов, ландшафтный дизайн
11. Функции растительного покрова, принципы создания насаждений в городах
12. Урбанизированный ландшафт
13. Городская среда и здоровье населения
14. Экологический мониторинг городской среды
15. Факторы роста численности городского населения
16. Основные неблагоприятные факторы, воздействующие на человека в мегаполисах
17. Передвижные пункты контроля качества атмосферного воздуха
18. Что относят к энергосберегающим градостроительным технологиям
19. Методы снижения объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
20. Внедрение малоотходных технологий

## 2.5 Вид документа, подтверждающий прохождение обучения:

После успешного окончания обучения выдается сертификат Горного университета о прохождении летней школы «Экологические вызовы современности».

## 3 Организационно-педагогические условия реализации программы:

### 3.1 Материально-технические условия реализации программы:

Для реализации программы используются 2 учебные аудитории, оснащенные мультимедийными и лингафонными устройствами и 10 ПК для работы студентов и 2 ПК преподавателя с подключенным к ним мультимедийным оборудованием.

### 3.2. Кадровое обеспечение образовательного процесса по программе:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Образование (вуз; год окончания; специальность)	Должность, ученая степень, звание, стаж работы в данной или аналогичной области, лет	Количество научных и учебно-методических публикаций
<b>Руководитель программы</b>				
1	Пашкевич Мария Анатольевна	Ленинградский горный институт имени Г.В. Плеханова, 1985 год, гидрогеология и инженерная геология	Горный университет, профессор, д.т.н., 35 лет	Более 100
<b>Профессорско-преподавательский состав программы</b>				
2	Алексеев Алексей Владимирович	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2014 год, экология и природопользование	Горный университет, ассистент, к.т.н., доктор-инженер (Dr.-Ing., Фрайбергская горная академия), 7 лет	Более 100

№	Фамилия, Имя, Отчество	Образование (вуз; год окончания; специальность)	Должность, ученая степень, звание, стаж работы в данной или аналогичной области, лет	Количество научных и учебно-методических публикаций
3	Даниэль Карте	Университет Магдебурга (Германия), 1994 год, география и природные ресурсы	Университет ООН, профессор, доктор наук, 25 лет	Более 100
4	Петров Денис Сергеевич	Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет), 2001 год, инженерная защита окружающей среды	Горный университет, доцент, к.т.н., 20 лет	Более 70
5	Жуковский Юрий Леонидович	Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет), 2003 год, электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов	Горный университет, доцент; директор Научного центра цифровых технологий, к.т.н., 18 лет	Более 100
6	Нагорнов Дмитрий Олегович	Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет), 2008 год, горные машины	Горный университет, доцент, к.т.н., 12 лет	Более 50
7	Дубовик Анна Сергеевна	Сколковский институт науки и технологий, 2015 год, математика и компьютерные науки	Газпром нефть, руководитель направления продвинутой аналитики и машинного обучения, 7 лет	-