

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор ПИ**

  
Гайдай Н.К.  
«29» июл 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**C1.Б.11 Горно-промышленная экология**

(с изменениями и дополнениями от 2017 г.)

**Направления (специальности) подготовки  
21.05.04 «Горное дело»**

**Профиль подготовки (специализация)**

**Специализация № 4 «Маркшейдерское дело»**

**Квалификация (степень) выпускника**

**Горный инженер (специалист)**

**Форма обучения  
очная, заочная**

**г. Магадан 2018 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на  
заседании кафедры

Протокол №9 от 14 мая 2018 года.

## **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Цели освоения учебной дисциплины «Горно-промышленная экология»:

- овладение основами знаний, необходимых для повышения экологической безопасности ведения горных работ, снижения вредных воздействий при добыче и переработке полезных ископаемых.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Горно-промышленная экология» относится к базовой части дисциплины учебного плана.

Дисциплина «Горно-промышленная экология» является базовой в подготовке профессионального **горного инженера** по основной образовательной программе «**Горное дело**». Изучение дисциплины основывается на знаниях отдельных дисциплин, основными из которых являются: «Физика», «Основы горного дела», «Метрология», «Стандартизация и сертификация в горном деле», «Экология». В свою очередь дисциплина «Горно-промышленная экология» служит фундаментом для изучения других общетехнических и специальных дисциплин: «Горное дело и окружающая среда», «Рациональное использование и охрана недр». Данная дисциплина изучается студентами в восьмом семестре и является обязательной.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины С1.Б.11 «Горно-промышленная экология»:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **Знать** – основные положения государственной стратегии РФ обеспечения экологической безопасности; основные природоохранные нормативные документы; состояние экологической ситуации в регионах с горными предприятиями; воздействие горных предприятий на окружающую природную среду; средства и способы очистки отходов горных предприятий; причины возможных изменений биосферы и источники вредных воздействий; уровень допустимых и вредных нагрузок на природную среду;

- **Уметь** – выявлять опасные и вредные факторы горных предприятий, действующие на окружающую природную среду; прогнозировать состояние биосферы при различных режимах горных предприятий; осуществлять выбор способов и средств, снижающих вредное воздействие на биосферу горных предприятий; снижать негативное; определять параметры буровзрывных работ при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок; организовывать проведение взрывных работ в подземных условиях и в карьерах;

- **Владеть** – Методами мониторинга биосферы; общими принципами расчета выбросов промышленных предприятий в атмосферу, водоемы; основными принципами создания

устройств для очистки жидких стоков и выбрасываемых газов; методами по снижению загрязнения окружающей природной среды горными предприятиями.

Дисциплина «Горно-промышленная экология» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС-3 по направлению подготовки (специальности) «Горное дело».

**б) профессиональными**

ОПК-4 – готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.

ОПК-6 – использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов.

ПК-10 – владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

ПК-16 – готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.

ПК-21 – готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

#### **4. Структура и содержание учебной дисциплины**

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа, (практические занятия), при наличии в учебном плане – консультации и прием контрольных работ, расчетно-графических работ, руководство, консультации и защита курсовых работ (проектов), консультации рефератов и др.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 60 часов для очной формы и 8 часов заочной формы обучения.

Объем (в часах) индивидуальной сдачи курсовой работы определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 4 часа на одного обучающегося.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя групповую консультацию перед экзаменом, индивидуальную сдачу экзамена и индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 часа на одного обучающегося.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,5 часа на одного обучающегося.

Содержание разделов дисциплины отражены в таблицах 1 и 2.

**Очная форма обучения.** Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 учебных часа (табл. 1 и 2).

Таблица 1 Очная форма обучения.

	<b>Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по се- местрам)</b>	<b>Количество часов/Зачетных единиц</b>			<b>Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/ за- чет.ед.)</b>	
		<b>Аудиторные занятия</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>VII семестр</b>						
1	<b>Первый модуль:</b> Экология и горный комплекс.	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>16</b>	
	Тема 1: Введение и общие положения Введение. Основные процессы в биосфере. Формирование техносферы. Особенности ведения горных работ на шахтах и карьерах. Опасные и вредные факторы горных предприятий. Цель и содержание курса «Горно-промышленная экология», его место в системе под-готовки инженерно-технических работников, связь с другими дисциплинами.	6	6		8	
	Тема 2: Воздействие горного производства на атмосферу. Состав и физико-химические характеристики выбросов в атмосферу от горных предприятий. Мониторинг атмосферы. Эмиссия вредных газов при разработке полезных ископаемых. Парниковый эффект. Условия образования смогов. Выбросы, разрушающие озоновый слой. Воздействие выбросов в атмосферу на органи-	6	6		8	

	низм человека, животных, растительность. Нормирование состава воздуха на горных предприятиях.				
2	<b>Второй модуль:</b> Предприятие и экология, основные аспекты проблем.	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	
	Тема 3: Горное производство и водный бассейн Водная оболочка Земли. Водопотребление, водопользование. Потребление воды промышленными предприятиями. Основные потребители воды в горном деле. Эффективность использования воды. Особенности водного режима горных предприятий. Особенности образования сточных вод горных предприятий. Состав и свойства вредных выбросов в водный бассейн. Требования к сбрасываемым сточным водам. Предельно-допустимые концентрации в водоемах и сбросы. Охрана водной среды.	6	6	6	
	Тема 4: Изменение земной поверхности и недр от горных предприятий. Влияние антропогенной деятельности на земную поверхность. Изменение природного ландшафта от горных предприятий. Нарушение земной поверхности при геологоразведке, открытом и подземном способе добыче полезных ископаемых. Вскрышные работы, особенности формирования породных отвалов. Опасности, связанные с изменением земной поверхности. Снижение негативного воздействия породных отвалов. Рекультивация земель, нарушенных горными работами. Общая характеристика недр. Влияние горного производства на недра. Коэффициент извлечения полезного ископаемого. Изменение геодинамического состояния горного массива под действием горных работ.	6	6	6	
3	<b>Третий модуль:</b> Отходы.	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	
	Тема 5: Системы очистки отходов горного производства. Способы очистки воздуха от пыли. Гравитационно-инерционные устройства очистки газов. Фильтрация газов через пористые материалы, электрическое осаждение пыли, гидравлическое улавливание пыли. Методы очистки воздуха от газообразных загрязнителей с помощью абсорбции, адсорбции, хемосорбции, термической нейтрализации и катализаторов.	2	2	10	
	Тема 6: Отходы горных производств и их обезвреживание. Устройства для механической очистки сточных вод. Применение отстойников, гидроциклонов. Вакуумные, наливные фильтры. Физико-химическая очистка вод. Особенность методов коагулляции, флокуляции, флотации, сорбции, экстракции, ионного обмена, диализа, ос-	4	4	10	

	моса, дистилляции, кристаллизации, магнитной обработки. Электрохимическая очистка сточных вод. Биохимическая очистка.				
	<b>ИТОГО:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>48</b>	
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>			<b>108/3</b>	

Формы промежуточного контроля по семестрам: в VIII-ом семестре:зачет.

Таблица 2 Заочная форма обучения.

	<b>Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)</b>	<b>Количество часов/Зачетных единиц</b>			<b>Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.)</b>	
		<b>Аудиторные занятия</b>				
		<b>Лекции</b>	<b>Семинар- ские (практиче- ские) занятия</b>	<b>Лаборатор- ные заня- тия</b>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	<b>VII семестр</b>					
1	<b>Первый модуль:</b> Экология и горный комплекс.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	
2	<b>Второй модуль:</b> Предприятие и экология, основные аспекты проблем.	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>32</b>	
3	<b>Третий модуль:</b> Отходы.	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>32</b>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>96</b>	
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>					<b>108/3</b>

Формы промежуточного контроля по годам: на 4-ом курсе: зачет.

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **21.05.04 «Горное дело»** реализация компетентного подхода при изучении дисциплины **C1.Б.11 «Горно-промышленная экология»** предусмотрено проведение занятий в виде лекций, семинаров и самостоятельной работы. На аудиторных занятиях запланированы активные и интерактивные формы проведения занятий: мультимедийные презентации, видеофильмы, деловые игры, разбор конкретных ситуаций на практических занятиях, диалоговое общение студент-преподаватель, аудиторные конференции (подготовка докладов в виде видеопрезентаций и их обсуждение).

Оценка уровня сформированности компетенций осуществляется на основании критериев модульно-рейтинговой системы.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов**

Задание на курсовую работу выдается индивидуально каждому студенту. Курсовая работа выполняется студентами в течение установленного преподавателем срока.

На самостоятельную работу запланировано 40 часов для очной формы обучения и 96 часов для заочной формы обучения. Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение отдельных разделов, изучаемых тем дисциплины.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- теоретическая подготовка к семинарским (практическим) занятиям;
- самостоятельное выполнение расчетной части практических работ;
- курсовая работа;
- подготовка к защите выполненных работ.

№ п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к семинарским (практическим) занятиям	15	30	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций
2	Курсовая работа	15	30	См. список основной и дополнительной литературы, методические указания по выполнению курсовой работы
3	Подготовка к защите выполненных работ	18	36	Конспекты лекций, методические указания к практическим работам, список основной и дополнительной литературы
	Итого:	48	96	

### **6.1. Перечень вопросов для самостоятельной работы.**

1. История развития экологических проблем.
2. Состав и строение литосферы.
3. Состав и строение гидросферы.
4. Состав и строение атмосферы.
5. Научные основы инженерной экологии.
6. Природно-промышленные системы. Общая характеристика.
7. Формы нарушения и загрязнения природной среды.
8. Основы природоохранного законодательства.

9. Система законодательных актов об охране природы.
10. Ответственность за нарушения природоохранного законодательства.
11. Конституционные основы охраны природы.
12. Рациональное использование минеральных ресурсов и охрана недр при добыче и переработке полезных ископаемых.
13. Технико-эколого-экономическая оценка эффективности использования и охраны минеральных ресурсов при разработке месторождений полезных ископаемых.
14. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов при добыче и переработке полезных ископаемых.
15. Охрана атмосферы.
16. Рациональное использование и охрана водных ресурсов при добыче и переработке полезных ископаемых.
17. Контроль состояния природной среды в районе действия горного предприятия.
18. Планирование и реализация природоохранных мероприятий.
19. Оценка экономического ущерба по стандарту Российского общества оценщиков.

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

### **а) основная литература**

1. Калыгин В.Г. Промышленная экология. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 432 с.
2. Хван Т.А. Промышленная экология. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 320 с.
3. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов/ Под ре. Л.А. Муравья. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 431 с.

### **б) дополнительная литература**

1. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно-транспортная экология. – М.: Высш. школа, 2001. – 273 с.
2. Горное дело и окружающая среда: Курс лекций/ Сост.: П.В. Егоров, Т.В. Гришина; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2003. – 117 с.
3. Арутюнов Э.А. Природопользование: Учебник для вузов. – М.: Изд. дом «Дашкова и К», 2000. – 284 с.
3. Муравей Л.А. Экология и безопасность жизнедеятельности. – М.: ЮНИТИ. – 2000. – 447 с.

### **в) адреса сайтов сети ИНТЕРНЕТ**

[www.edu.ru](http://www.edu.ru)

[www.gornaya-kniga.chat.ru](http://www.gornaya-kniga.chat.ru)

[www.gornaya-kniga.narod.ru/index.htm](http://www.gornaya-kniga.narod.ru/index.htm)

[www.rmpi.ru](http://www.rmpi.ru)

[www.mining-media.ru](http://www.mining-media.ru)

[www.kopimash.ru](http://www.kopimash.ru)

[www.yumz.ru/](http://www.yumz.ru/)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебная аудитория № 5104 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудована:

- мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная);
- средства компьютерной презентации (ноутбук, видеопроектор с автоматическим пультом управления, переносной экран);
- плакаты, фотографии.

**9. Рейтинг-план учебной дисциплины**

Политехнический институт

**C1.Б.11 Горно-промышленная экология**

Курс 4, группа МАР - \_\_, семестр VIII, 20\_\_/20\_\_ учебного года

Преподаватель: Семыкин Евгений Сергеевич, доцент

Кафедра горного дела

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	2	3	4	5
VIII семестр				
1-2	1	Экология и горный комплекс.	Доклады	5
			Выполнение самостоятельной работы на практических занятиях	5
	2	Предприятие и экология, основные аспекты проблем.	Индивидуальная работа	10
VIII семестр				
3	3	Отходы.	Доклады	5
			Выполнение самостоятельной работы на практических занятиях	5
			Индивидуальная работа	10

Рейтинг-план выдан

*(дата, подпись преподавателя)*

Рейтинг-план получен

*(дата, подпись старосты группы)*

Политехнический институт

**C1.Б.11 Горно-промышленная экология (Курсовая работа)**

Курс 4, группа - \_\_\_, семестр VIII, 20\_\_/20\_\_ учебного года

Преподаватель: Семыкин Евгений Сергеевич, доцент

Кафедра горного дела

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	2	3	4	5
VIII семестр				
1-2	1	Экология и горный комплекс.	Изучение исходных данных	10
	2	Предприятие и экология, основные аспекты проблем.	Расчёт параметров горных машин	30
VIII семестр				
3	3	Отходы.	Оформление курсового проекта и защита	60

Рейтинг-план выдан

*(дата, подпись преподавателя)*

Рейтинг-план получен

*(дата, подпись старосты группы)*

**10. Протокол согласования с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки (Приложение 2)**

**11. Приложения**

**Приложение 1:** Ф СВГУ 8.2.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

**Приложение 3:** Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (специальности) подготовки **21.05.04 «Горное дело»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 17.10.2016г. № 1298.

Автор: Семыкин Евгений Сергеевич,  
доцент кафедры горного дела

  
(подпись, дата)

Заведующий кафедрой горного дела:  
Михайленко Григорий Григорьевич,  
к.т.н., доцент

  
(подпись, дата)

**Приложение 2****Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Геология	Строение и состав земной коры и ее структурные элементы. Основные геологические процессы. Виды полезных ископаемых и условия их залегания.
Физика	Основные и производные физические величины: сила, расстояние, время, температура, скорость, энергия, мощность, теплота, давление, вес, удельная масса. Единицы измерения.

Ведущие лекторы

А.В., Коссов М.Н.  
М.Д., Калинина А.Ю.  
  ,

**Приложение 3**

**Лист изменений и дополнений на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

в рабочую программу учебной дисциплины

*(код, наименование дисциплины)*

Направления подготовки (специальности)

(Шифр и название направления подготовки (специальности))

Профиль подготовки (специализация)

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

---

---

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

**Лист визирования  
рабочей программы дисциплины (модуля)**

Рабочая программа дисциплины **C1.Б.11 «Горно-промышленная экология»**  
признана актуальной для набора 2015 г.

Протокол заседания кафедры горного дела

№9 от «14» мая 2018г.

Заведующий кафедрой горного дела

Михайленко Григорий Григорьевич, к.т.н., доцент



«14» мая 2018 г.