

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б.1.В.ДВ.1.2	Экологические проблемы производства новых материалов
Код направления подготовки	28.03.03
Направление подготовки	Наноматериалы
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Профессор	д.г-м.н.	Лаврусевич А.А.
Ст. преподаватель	к.г-м.н.	Макеева Т.Г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерных изысканий и геоэкологии», Протокол № 1 от 11.11. 2016 г.

Заведующий кафедрой
«Инженерных изысканий и геоэкологии»


/Лаврусевич А.А./
Подпись, ФИО

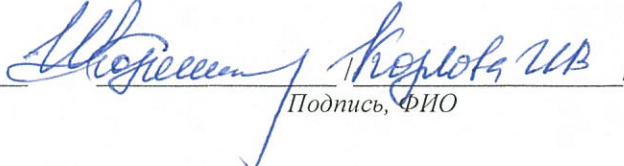
Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 2 от 14.11.2016 г.

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии


/ Самченко С.В./
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП


дата _____ Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экологические проблемы производства новых материалов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области экологических проблем при создании и производстве композиционных и функциональных наноматериалов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 28.03.03 «Наноматериалы» (уровень образования – бакалавриат).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
-способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии	ОПК-2	Знает: использование основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии	З1
		Умеет: использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии	У1
		Имеет навыки: практического использования основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии	Н1
-способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой	ПК-2	Знает: использование на практике современных представлений наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, о взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой	З2
		Умеет: использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой	У2
		Имеет навыки: использования на практике современных представлений наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, о взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой	Н2

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
<p>способностью применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения</p>	ПК-5	<p>Знает: применение основных типов наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения</p>	33
		<p>Умеет: находить применение основных типов наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения</p>	У3
		<p>Имеет навыки: применения основных типов наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения</p>	Н3
<p>-способностью применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных,</p>	ПК-6	<p>Знает: как применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда</p>	34
		<p>Умеет: на практике применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и</p>	У4

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда		сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	
		Имеет навыки: использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	Н4
-способностью применять навыки в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы научных коллективов, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности процессов получения и применения разрабатываемых материалов	ПК-10	Знает: как применять навыки в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы научных коллективов, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности процессов получения и применения разрабатываемых материалов	35
		Умеет: применять навыки в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы научных коллективов, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности процессов получения и применения разрабатываемых материалов	У5
		Имеет навыки: в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы научных коллективов, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности процессов получения и применения разрабатываемых материалов	Н5

3. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологические проблемы производства новых материалов» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 28.03.03 «Наноматериалы» (уровень образования - бакалавриат), профиль «Композиционные и функциональные наноматериалы». Дисциплина является дисциплиной по выбору.

Изучение дисциплины «Экологические проблемы производства новых материалов» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Физика», «Математика», «Фундаментальные основы строения вещества» и др.:

Для освоения дисциплины «Экологические проблемы производства новых материалов» обучающийся должен:

Знать:

- основные закономерности протекания химических процессов;
- принципы классификации и номенклатуру неорганических и органических соединений;

Уметь:

- применять законы физики, химии, математические расчеты при решении экологических проблем при создании и производстве композиционных и функциональных наноматериалов;
- грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с документацией.

Иметь навыки:

- владения методикой расчета потребности сырьевых материалов в зависимости от мощности технологической линии, цеха или предприятия в целом.

Дисциплина «Экологические проблемы производства новых материалов» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Физическая химия», «Коллоидная химия», «Основы технологии наноматериалов», «Основы синтеза наночастиц и наноматериалов» и др.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Структура дисциплины:

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися				Самостоятельная работа		
				Лекции	Практико-ориентированные занятия					
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые занятия - комп. практикумы	в период теор. обучения	в сессию	
1	Экология как наука.	3	1	2				13	2	

	Виды антропогенного воздействия.								Реферат
2	Виды загрязняющих выбросов. Распространение загрязняющих веществ и рациональное размещение производства.	3	2-6	10			20	4	
3	Защита биосферы от вредных выбросов при производстве. Оценка воздействия предприятий на окружающую среду.	3	7-12	10		10	25	8	
4	Нанотехнологии как факторы риска окружающей среды	3	13-16	10		6	20	4	
	Итого			32		16	78	18	Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

*5.1. Содержание лекционных занятий
Форма обучения – очная:*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Экология как наука. Виды антропогенного воздействия.	Вопросы, рассматриваемые в общей экологии. Биогеноценоз. Экологическое равновесие. Структура и состав атмосферы. Классификация загрязнителей атмосферы. Антропогенное воздействие на атмосферу.	2
2	Виды загрязняющих выбросов. Распространение загрязняющих веществ и рациональное размещение производства.	Влияние пыли на биосферу. Влияние пыли на животных и человека. Перенос загрязняющих веществ в атмосфере и гидросфере. Зонально-территориальные методы охраны окружающей среды.	10
3	Защита биосферы от вредных выбросов при производстве. Оценка воздействия предприятий на окружающую среду.	Технические средства защиты атмосферы. Классификация пылеулавливающего оборудования. Рукавные фильтры, циклоны, электрофильтры, пылеосадительные камеры. Основы оценки величины ущерба, наносимого окружающей среде в результате введения эксплуатацию производств. Основы экологического нормирования.	10
4	Нанотехнологии как факторы риска окружающей среды	Нанотехнологии как угроза для окружающей среды и здоровья человека. Влияние наночастиц в атмосфере на изменение климата Земли. Поведение наночастиц в атмосфере и последствия их вдыхания человеком. Влияние наночастиц, попадающих в почву на экосистему. Потенциал рассеивания промышленных наноматериалов в водной среде. Закономерности рассеивания углеродных нанотрубок в окружающей среде	10
		Итого	32

*5.2. Лабораторный практикум
Учебным планом лабораторный практикум не предусмотрен*

5.3. *Перечень практических занятий*
 Форма обучения – очная:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Защита биосферы от вредных выбросов при производстве. Оценка воздействия предприятий на окружающую среду.	Расчет основных параметров рукавного фильтра (подбор фильтрующей поверхности, площадь фильтрующей поверхности, гидравлическое сопротивление фильтрующей поверхности, гидравлическое сопротивление корпуса аппарата, мощность вентилятора) для фильтрования отходящих газов производства. Оценка величины ущерба, наносимого окружающей среде при введении в эксплуатацию объекта .	10
2	Нанотехнологии как факторы риска окружающей среды	Оценка рисков на протяжении жизненного цикла производства наноматериалов. Количественная оценка риска - показатель риска RN. Индивидуальный риск RИИД для человека. Суммарный риск Rсум. Общая оценка риска, создаваемая полным жизненным циклом наноматериалов.	6
Итого			16

5.4. *Групповые занятия – компьютерные практикумы*
 Учебным планом компьютерные практикумы не предусмотрены

5.5. *Самостоятельная работа*
 Форма обучения – очная:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Кол-во акад. часов	
			в период теор. обучения	в сессию
1	Экология как наука. Виды антропогенного воздействия.	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка к сдаче реферата. Подготовка к сдаче зачета.	13	2
2	Виды загрязняющих выбросов. Распространение загрязняющих веществ и рациональное размещение производства.	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка к сдаче реферата. Подготовка к сдаче зачета.	20	4
3	Защита биосферы от вредных выбросов при производстве. Оценка воздействия предприятий на окружающую среду.	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка к сдаче реферата. Подготовка к сдаче зачета.	25	8
4	Нанотехнологии как факторы риска окружающей среды	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка к сдаче реферата. Подготовка к сдаче зачета.	20	4
Итого			78	18

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основные принципы организации самостоятельной работы обучающихся изложены в Положении об организации самостоятельной работы обучающихся (НИУ МГСУ).

В рамках самостоятельной работы студенты изучают отдельные теоретические вопросы по разделам дисциплины, повторяют лекционный материал, готовятся к сдаче коллоквиума, выполняют задания, выданные на практических занятиях, оформляют журнал практических занятий, готовятся к зачету.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

1. чтение и изучение основной и дополнительной литературы, включая справочные издания, конспект лекций;
2. изучение нормативной базы дисциплины;
3. ознакомление с терминами и понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников;
4. написание собственного конспекта лекций;
5. самостоятельное повторное решение практических задач;
6. изучение методической литературы по дисциплине (методических указаний и др.);
7. осуществление подготовки к мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по вопросам, указанным в рабочей программе дисциплины и фонде оценочных средств;
8. составление перечня неувоенных вопросов с последующей консультацией у преподавателя.

Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентами на лекционных и практических занятиях. Студент получает навыки работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия:

1. Посетить курс лекций, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекционного курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем.

2. Посетить практические занятия. Посещение практических занятий обязательно. В случае, если студент по уважительной причине пропустил лабораторное/практическое занятие, он обязан посетить его с другой группой в срок, указанный преподавателем, и ответить на контрольные вопросы по теме занятия.

3. Самостоятельно подготовиться к проведению каждого практического занятия в требуемом объеме: изучить рекомендованные преподавателем методические указания, изучить необходимый теоретический материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект.

4. Защитить реферат

5. Оформить журнал практических занятий.

5. Подготовиться к сдаче зачета.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине (модуля) хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks,
- методическую литературу, размещённую в ЭБС НИУ МГСУ.

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перечень тем по разделам дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися приведён в таблице.

Форма обучения – очная:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы для самостоятельного изучения (в период теоретического обучения)
1	Экология как наука. Виды антропогенного воздействия.	Учение Вернадского о глобальной экологической системе. Типы веществ в биосфере. Биохимические циклы химических элементов. Изучение Федерального закона «Об охране окружающей среды» и Федерального закона «Об экологической экспертизе». Антропогенное воздействие на гидросферу. Антропогенное воздействие на литосферу.
2	Виды загрязняющих выбросов. Распространение загрязняющих веществ и рациональное размещение производства.	Виды загрязняющих веществ при производстве наноглин. Виды загрязняющих веществ при производстве наностекол. Распространение токсичных выбросов в атмосфере.
3	Защита биосферы от вредных выбросов при производстве. Оценка воздействия предприятий на окружающую среду.	Санитарно-защитные зоны. Технические средства защиты окружающей среды при производстве наночастиц и наноматериалов.. Оценка величины ущерба, наносимого окружающей среде в результате введения эксплуатацию новых производств новых материалов.. Экологическое нормирование.
4	Нанотехнологии как факторы риска окружающей среды	Углеродные наночастицы в питьевой воде как источник риска. Углеродные наночастицы в подземной воде. Насекомые – как разносчики наночастиц. Промышленное использование нанотехнологий в быту.

Организация учебной работы обучающихся на аудиторных занятиях осуществляется в соответствии с п. 4.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1	Экология как наука. Виды антропогенного воздействия.	Слайд-презентация.. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
2	Виды загрязняющих выбросов. Распространение загрязняющих веществ и рациональное размещение производства.	Слайд-презентация.. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
3	Защита биосферы от вредных выбросов при производстве. Оценка воздействия предприятий на окружающую среду.	Слайд-презентация.. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
4	Нанотехнологии как факторы риска окружающей среды	Слайд-презентация.. Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к рабочей программе.

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Учебные занятия по дисциплине проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б.1.В.ДВ.1.2	Экологические проблемы производства новых материалов

Код направления подготовки	28.03.03
Направление подготовки	Наноматериалы
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

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

Формирование компетенций при изучении дисциплины происходит поэтапно, по мере освоения обучающимися разделов дисциплины .

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)*			
	1	2	3	4
ОПК-2	+	+	+	+
ПК-2	+	+	+	+
ПК-5	+	+	+	+
ПК-6	+	+	+	+
ПК-10	+	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы.

2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Формами оценивания компетенций являются мероприятия промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине (модулю), указанные в учебном плане и в п.4 рабочей программы.

Взаимосвязь форм и показателей оценивания компетенций приведена в таблице

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания		Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
		Реферат	Зачет	
1	2	3	4	5
ОПК-2	З1	+	+	+
	У1	+	+	+
	Н1	+	+	+
ПК-2	З2	+	+	+
	У2	+	+	+
	Н2	+	+	+
ПК-5	З3	+	+	+
	У3	+	+	+
	Н3	+	+	+
ПК-6	З4	+	+	+
	У4	+	+	+
	Н4	+	+	+
ПК-10	З5	+	+	+
	У5	+	+	+
	Н5	+	+	+
Итого		+	+	+

2.2. Описание шкалы и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется бинарная шкала:

Уровень освоения	Оценка
Ниже порогового	Не зачтено
Пороговый	Зачтено

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

3. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

3.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Экология как наука. Виды антропогенного воздействия.	Вопросы, рассматриваемые в общей экологии. Биогенез. Экологическое равновесие. Учение Вернадского о глобальной экологической системе. Типы веществ в биосфере. Биохимические циклы химических элементов. Изучение Федерального закона «Об охране окружающей среды» и Федерального закона «Об экологической экспертизе». Антропогенное воздействие на гидросферу. Антропогенное воздействие на литосферу. Структура и состав атмосферы. Классификация загрязнителей атмосферы. Антропогенное воздействие на атмосферу.
2	Виды загрязняющих выбросов. Распространение загрязняющих веществ и рациональное размещение производства.	. Распространение токсичных выбросов в атмосфере Влияние пыли на животных и человека. Перенос загрязняющих веществ в атмосфере и гидросфере. Зонально-территориальные методы охраны окружающей среды. Виды загрязняющих веществ при производстве наноглин. Виды загрязняющих веществ при производстве наностекло.
3	Защита биосферы от вредных выбросов при производстве. Оценка воздействия предприятий на окружающую среду.	Технические средства защиты атмосферы. Классификация пылеулавливающего оборудования. Рукавные фильтры, циклоны, электрофильтры, пылесадительные камеры. Основы оценки величины ущерба, наносимого окружающей среде в результате введения эксплуатацию новых производств. Санитарно-защитные зоны. Технические средства защиты окружающей среды при производстве наночастиц и наноматериалов. Основы экологического нормирования.
4	Нанотехнологии как факторы	Нанотехнологии как угроза для окружающей среды и здоровья

	риска окружающей среды	человека. Влияние наночастиц в атмосфере на изменение климата Земли. Поведение наночастиц в атмосфере и последствия их вдыхания человеком. Углеродные наночастицы в питьевой воде как источник риска. Углеродные наночастицы в подземной воде. Промышленное использование нанотехнологий в быту.
--	------------------------	--

3.2. Текущий контроль

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля:

1. Реферат

Типовые темы для реферата

1. Методы очистки аспирационного воздуха..
2. Методы очистки отходящих газов печей.
3. Оборудование - источник интенсивного пылеобразования.
4. Аппараты для сухой очистки газов от пыли под воздействием гравитационных и инерционных сил.
5. Уровни организации живого вещества.
6. Типы веществ биосферы по В.И. Вернадскому.
7. Промышленная экология
8. Причина организации санитарно-защитных зон.
9. Классификация методов очистки газов от паро- и газообразных примесей.
10. Утилизация уловленной пыли.
11. Утилизация твердых отходов
12. Аппараты для очистки сточных вод от грубодисперсных примесей.
13. Очистка отходящих газов от оксидов азота
14. Аппараты для глубокой очистки газов от тонкодисперсных частиц. Технические средства защиты атмосферы.
15. Классификация антропогенных воздействий на окружающую среду.
16. Экологическая безопасность.
17. Принципы государственной экополитики.
18. Биохимические циклы химических элементов.
19. Санитарно-защитные зоны.
20. Параметры процессов пылеулавливания, классификация пыли по дисперсности.
21. Принцип очистки газов от пыли и туманов под действием электрического поля; силы, действующие на частицы в электрофильтрах.
22. Силы, действующие на частицы пыли при фильтровании и условия их проявления.
23. Технологические методы защиты окружающей среды – прямые и косвенные
24. Утилизация пыли, образующейся во вращающихся печах.
25. Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов;
26. Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков;
27. Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов;
28. Производственный шум: механизм явления, нормирование и методы защиты;
29. Вибрация: механизм явления, нормирование и методы защиты;

30. Неионизирующие излучения. Электромагнитное загрязнение биосферы: опасность, оценка, технические средства защиты;
31. Ионизирующие поля и излучения: опасность, оценка, технические средства защиты. Безопасные технологии;
32. Приоритетные пути развития и реализации новых технологий, отвечающих требованиям промышленной экологии

4. *Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

Процедура промежуточной аттестации регламентируется с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

4.1. *Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Экзамена*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме Экзамена не проводится.

4.2. *Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме Зачёта в 3 семестре.

Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии, указанные п.2.2.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	не знает терминов и определений	знает термины и определения
32	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать
33		
34		
35	не знает значительной части материала дисциплины	знает материал дисциплины в запланированном объёме
	Ответ не дан	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены
	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются несущественные неточности
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.
У1	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
У2		
У3		

У4 У5	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.
Н1 Н2 Н3 Н4 Н5	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.
	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия качественно

4.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме защиты курсовой работы/проекта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсового проекта /курсовой работы не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б.1.В.ДВ.1.2	Экологические проблемы производства новых материалов
Код направления подготовки	28.03.03
Направление подготовки	Наноматериалы
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий в библиотеке НИУ МГСУ	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ		
1	Экологические проблемы производства новых материалов	Халл, М. Нанотехнологии и экология: риски, нормативно-правовое регулирование и управление [Текст] / М. Халл, Д. Боумен ; пер. с англ.: В. Н. Егорова, Е. В. Гуляевой. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 344 с	15	60
2	Экологические проблемы производства новых материалов	Годымчук А.Ю. Экология наноматериалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Годымчук А.Ю., Савельев Г.Г., Зыкова А.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 273 с.	15	60
		ЭБС АСВ		

3	Экологические проблемы производства новых материалов	Челноков А.А. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Челноков А.А., Саевич К.Ф., Ющенко Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 655 с	http://www.iprbookshop.ru/35508	60
<i>Дополнительная литература:</i>				
		ЭБС АСВ		
1	Экологические проблемы производства новых материалов	Истомин Б.С. Экология в строительстве [Электронный ресурс]: монография/ Истомин Б.С., Гаряев Н.А., Барабанова Т.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 154 с	http://www.iprbookshop.ru/16313	60
2	Экологические проблемы производства новых материалов	Большаков В.Н. Экология [Электронный ресурс]: учебник/ Большаков В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2013.— 504 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14327 , по паролю	60

Согласовано:

НТБ

07.11.2016

дата



НТБ МГСУ

Подпись, ФИО

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б.1.В.ДВ.1.2	Экологические проблемы производства новых материалов
Код направления подготовки	28.03.03
Направление подготовки	Наноматериалы
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№	Наименование раздела дисциплины	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Экология как наука. Виды антропогенного воздействия.	Microsoft Office	Open License
2	Виды загрязняющих выбросов. Распространение загрязняющих веществ и рациональное размещение производства.	Microsoft Office	Open License
3	Защита биосферы от вредных выбросов при производстве. Оценка воздействия предприятий на окружающую среду.	Microsoft Office	Open License
4	Нанотехнологии как факторы риска окружающей среды	Microsoft Office	Open License

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б.1.В.ДВ.1.2	Экологические проблемы производства новых материалов

Код направления подготовки	28.03.03
Направление подготовки	Наноматериалы
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине:

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные стационарными / мобильными (переносными) наборами демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп.7, помещение 8 комн.14, 64.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная стационарными / мобильными (переносными) наборами демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	129337, г. Москва, ш.Ярославское, д.26, корп.2, помещение 1, комн. 36,36а,36б, 40,40а, 47, 47а
3	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное 29 персональными компьютерами с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17 ``	129337, г. Москва, ш.Ярославское, д.26, корп.2, помещение 6, комн. 5.