

# 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)
Б1.Б.20.2	Основы экологии

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (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., доцент	Лавруевич А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерных изысканий и геоэкологии», Протокол № 2 от 29 сентября 2016.

И.о. заведующего кафедрой  
(руководитель структурного подразделения)

  
Лавруевич А.А.  
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 1 от 17.10.16

Председатель (зам. председателя)  
методической комиссии

  
Кузина О.Н.  
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

\_\_\_\_\_ дата

 /   
Подпись, ФИО

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы экологии» является формирование компетенций обучающегося, необходимых для решения экологических задач, возникающих при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации строительных объектов, воздействующих на окружающую среду.

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 09.03.02. Информационные системы и технологии. (уровень образования - Бакалавриат).

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
Способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности	ОК-5	<b>Знает</b> основные социально значимые проблемы и процессы. Анализирует и умеет прогнозировать развитие опасной ситуации.	З1
		<b>Умеет</b> использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности	У1
		<b>Имеет навыки</b> применения методов различных методов гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук	Н1
Осознанием значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации, готовностью принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе	ОК-8	<b>Знает</b> и осознает значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации по охране окружающей среды в рамках ведения хозяйственной деятельности	З2
		<b>Умеет</b> разрабатывать экологические модели воздействия объекта на компоненты окружающей среды; готов принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе	У2

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		<b>Имеет навыки</b> по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды. Разрабатывает рекомендации по формированию подходящего типа организации ведения хозяйственной деятельности.	Н2
Способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	ПК-14	<b>Знает</b> основные закономерности функционирования биосферы и принципы рационального природопользования. Основы подготовки и ведения документации по типовым методам контроля соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.	З3
		<b>Умеет</b> анализировать основные закономерности функционирования биосферы и принципы рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	У3
		<b>Имеет навыки</b> производить расчет с помощью программных средств для определения основных факторов, загрязнения почв, атмосферы и гидросферы; Оценивать карты – схемы загрязнения окружающей среды для составления прогнозных оценок.	Н3

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы экологии» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень образования - бакалавриат), профиль «Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве». Дисциплина является частью модуля "Безопасность жизнедеятельности и экология". Дисциплина обязательна к изучению.

Изучение дисциплины «Основы экологии» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин «Фундаментальное естествознание. Химия», «Фундаментальное естествознание. Физика»

Для освоения дисциплины «Основы экологии» обучающийся должен:

**Знать:**

- фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики;
- основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов;
- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.

**Уметь:**

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания;
- применять полученные знания по физике и химии при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.

**Иметь навыки:**

- применения основных методов решения математических задач из общепрофессиональных и специальных дисциплин профилизации.

Дисциплина «Основы экологии» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Физика архитектурной среды», «Химия в строительстве», «Химия в строительстве».

**4. Объем дисциплины (модуля) 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 1 зачетная единица, 36 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	Введение. Место экологии в системе биологических наук. Краткая история	8	1 - 3	3				3	2	

	развития экологии.									
2	Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов.	8	4-6	3				4	2	
3	Популяции. Межпопуляционные взаимодействия Сообщества и экосистемы	8	7-9	3				4	2	
4	Основы экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	8	10-12	3				4	3	
	Итого:		12	12				15	9	ЗАЧЕТ

**5. Содержание дисциплины (модуля), 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	Введение. Место экологии в системе биологических наук. Краткая история развития экологии..	<p>Структура и задачи современной экологии. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном и биоценоотическом. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом.</p> <p>Обособление экологии в системе биологических наук (Э. Геккель). Возникновение учения о сообществах (К. Мебиус). Развитие синэкологии в первой трети XX в. Работы Ф. Клементса, Г. Ф. Морозова, В. Шелфорда, В. Н. Беклемишева, Д. Н. Кашкарова и др. Начало математического моделирования в экологии (А. Лотка, В. Вольтерра). Возникновение экспериментальной экологии (Г. Ф. Гаузе). Становление популяционной экологии (Ч. Элтон). Развитие представлений об экосистемах, работы А. Тэнсли. Развитие экологии во второй половине XX века. Основные направления современных экологических исследований.</p>	3

2	Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов	<p>Способы классификации экологических факторов. Биотические и абиотические, природные и антропогенные факторы. Деление факторов на ресурсы и условия.</p> <p>Механизмы воздействия температуры на живые организмы. Правило Вант-Гоффа. Температурные пороги жизни на Земле и способы их преодоления. Стенотермные и эвриотермные виды. Гомойотермность и пойкилотермность как две экологических стратегии. Механизмы терморегуляции у гомойотермных организмов. Правило Бергмана, правило Аллена. Ложная гомойотермия, гетеротермия. Элементы терморегуляции у пойкилотермных организмов. Правило эффективных температур. Вода как экологический фактор. Водно-солевой баланс у водных организмов. Осморегуляторы и осмоконформеры. Механизмы осморегуляции у пресноводных и морских форм. Влияние влажности среды на наземные организмы. Пойкилогидричные и гомойогидричные организмы. Экологические группы растений по отношению к влажности. Адаптации животных к жизни в аридных районах. Кислород как абиотический фактор. Газообмен в водной среде: принцип водного дыхания; адаптации к изменениям содержания кислорода в водной среде. Газообмен в воздушной среде: принципы воздушного дыхания, приспособления к гипоксии. Свет как экологический фактор. Количественная характеристика света. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Экологические группы организмов по отношению к свету.</p> <p>Количественная оценка экологических факторов. Закон оптимума как основа выживания организмов. Толерантность. Границы толерантности и многообразие видов. Изменение толерантности и положения оптимума в онтогенезе и по сезонам года. Явление акклимации. Эврибионтные и стенобионтные виды. Совместное действие факторов. Закон лимитирующего фактора. Активное и латентное состояния жизни. Анабиоз и гипобиоз, их роль в выживании организмов. Основные адаптивные стратегии организмов: подчинение среде, активное сопротивление и избегание неблагоприятных воздействий.</p> <p>Среды жизни на Земле и адаптации к ним организмов. Специфика водной среды обитания и адаптации гидробионтов. Основные</p>	3
---	---	--	---

		<p>экологические зоны океана и пресных водоемов. Адаптации планктонных, нектонных и бентосных форм. Наземно-воздушная среда обитания. Адаптации организмов к жизни на суше. Почва как среда обитания. Специфика условий. Плотность жизни в почвах. Экологические группы почвенных организмов. Экологическое значение механического состава и химических свойств почв, экологические группы организмов по отношению к реакции почвенного раствора и солевому режиму. Живые организмы как среда обитания. Развитие эндобиоза в природе. Основные экологические адаптации внутренних паразитов.</p> <p>Адаптивная морфология видов. Проблемы экологических классификаций. Жизненные формы как результат приспособления организмов к действию комплекса экологических факторов. Жизненные формы растений по Раункиеру и Серебрякову. Эволюция жизненных форм.</p> <p>Понятие адаптивных ритмов. Суточные и циркадные ритмы. Их распространение в разных таксономических группах. Степень генетической закрепленности. Сезонные и цирканые ритмы. Их проявления в жизненных циклах организмов. Факторы, управляющие сезонным развитием. Сигнальная роль факторов среды. Фотопериодическая регуляция сезонных ритмов у растений и животных.</p>	
--	--	---	--

3	<p>Популяции. Межпопуляционные взаимодействия Сообщества и экосистемы</p>	<p>Популяция как биологическая система. Границы популяций. Экологические и географические популяции. Метопопуляции и локальные популяции. Статические характеристики популяций: численность, плотность населения, обилие. Способы их оценки.</p> <p>Пространственная структура популяций. Типы пространственного распределения у растений и животных. Факторы, обуславливающие пространственную структуру популяции: биологические свойства вида и особенности среды. Территориализм и формы его проявления у животных. Адаптивная роль территориальных отношений.</p> <p>Демографическая структура популяций. Половой состав, его генетическая и экологическая обусловленность. Экологическая специфика возрастных групп у разных видов. Биологический и абсолютный возраст. Зависимость возрастной структуры популяций от условий среды. Возрастная структура и устойчивость популяций.</p> <p>Динамические характеристики популяций: рождаемость, смертность, эмиграция, иммиграция. Биотический потенциал видов. Продолжительность жизни в природе. Кривые выживания. Темпы роста популяций. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Зависимость темпов роста популяций от плотности. К- и r- стратегии жизненных циклов. Концепция богатства и бедности локальных популяций. Плотностнозависимые явления в популяциях как механизм популяционного гомеостаза. Представления о модифицирующих и регулирующих факторах. Множественность механизмов популяционного гомеостаза. Динамика численности популяций. Разнообразие типов популяционной динамики. Циклические колебания численности и их анализ. Стохастические колебания численности популяций и их причины.</p> <p>Разнообразие форм взаимодействий популяций, примеры их классификаций. Отношения хищник – жертва как широкий спектр пищевых взаимодействий. Основные формы пищевых отношений: хищничество, паразитизм, собирательство и пастьба. Экологические особенности связей хищник-жертва. Спектр питания хищников. Пищевое предпочтение. Взаимосвязь динамики численности хищника и жертвы. Модель Лотки-Вольтерра. Опыты Г.Ф. Гаузе. Влияние</p>	3
---	---	---	---



4	.Основы экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	Место экологического права в системе права. Методы и источники экологического права. Закон в области природопользования. Природные ресурсы как объект права собственности. Классификация видов природопользования. Субъекты и содержание права природопользования. Управление природопользованием и функции управления. Виды ответственности за экологические правонарушения. Глобализация экологических проблем, причины и тенденции. Глобальный экологический форум в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Базисные положения “Повестки дня на XXI век” и ее структура. “Концепция устойчивого развития” и “Декларация прав народов мира”, их противоречия и позитивность. Глобальный форум в Йоханнесбурге в 2002 г. Киотское соглашение и его развитие. Реализация “устойчивого (поддерживающего) развития” на национальном и глобальном уровнях. Международные соглашения по охране биосферы.	3
		Итого	12

5.2. Лабораторный практикум не предусмотрен программой

5.3. Перечень практических занятий не предусмотрен программой

5.4. Групповые занятия – компьютерные практикумы не предусмотрены программой

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	Введение. Место экологии в системе биологических наук. Краткая история развития экологии..	Самостоятельное изучение отдельных разделов темы дисциплины (модуля).	3	
		Подготовка к зачету. Сдача зачета.		2
2	Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов	Самостоятельное изучение отдельных разделов темы дисциплины (модуля).	4	
		Подготовка к зачету. Сдача зачета.		2
3	Популяции. Межпопуляционные взаимодействия.	Самостоятельное изучение отдельных разделов темы дисциплины (модуля).	4	

	Сообщества и экосистемы	Подготовка к зачету. Сдача зачета.		2
4	Основы экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	Самостоятельное изучение отдельных разделов темы дисциплины (модуля).	4	
		Подготовка к зачету. Сдача зачета.		3
Итого			15	9

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

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

Формами самостоятельной работы обучающегося могут быть:

- чтение и изучение основной и дополнительной литературы, включая справочные издания, конспект лекций,
- ознакомление с терминами и понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников,
- написание собственного конспекта лекций,
- изучение методической литературы по дисциплине (методических указаний и др.),
- осуществление подготовки к мероприятиям текущего контроля по вопросам, указанным в рабочей программе дисциплины и фонде оценочных средств,
- составление перечня неувоенных вопросов с последующей консультацией у преподавателя.
- Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия:
- 1. Посетить курс вводных лекций, на которых будут раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекции курса, рекомендуется составить краткий конспект лекций.
- 2. Для более полного усвоения материала рекомендуется составить краткий конспект лекций при изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы.
- 3. Решить поставленные задачи в рамках тестирования.
- В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в приложении 2.

#### **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 (модуля)

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

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Перечень вопросов по разделам дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися приведён в таблице.

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы для самостоятельного изучения (в период теоретического обучения)
1	Введение. Место экологии в системе биологических наук. Краткая история развития экологии..	Глобальные проблемы экологии
2	Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов	Структура биосферы. Влияние экологических факторов на состояние здоровья человека
3	Популяции. Межпопуляционные взаимодействия	Какие экотопы Вы знаете?
4	Сообщества и экосистемы	Понятия: биотоп, биоценоз, биогеоценоз
5	Основы экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	Изучение нормативно-правовых документов

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) приведён в п.6.

**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	Введение. Место экологии в системе биологических наук. Краткая история развития экологии..	Использование слайд- презентаций «Структура биосферы»
2	Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов	Использование слайд- презентаций «Структура биосферы»
3	Популяции. Межпопуляционные взаимодействия	Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты
4	Сообщества и экосистемы	Использование слайд- презентаций «Структура биосферы»
5	Основы экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	Использование слайд- презентаций «Основы экологического права».

*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	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

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

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

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.20.2	Основы экологии

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (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 (модулю)**

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

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

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)*			
	1	2	3	4
ОК-5	+	+	+	+
ОК-8	+	+	+	+
ПК-14	+	+	+	+

*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 оценивания)	Формы оценивания		Обеспеченность оценивания компетенции
		Промежуточная аттестация		
		Зачет		
1	2	3		+
ОК-5	31	+		+
	У1	+		+
	Н1	+		+
ОК-8	32	+		+
	У2	+		+
	Н2	+		+
ПК-14	33	+		+
	У3	+		+
	Н3	+		+
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 НИУ МГСУ.

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Введение. Место экологии в системе биологических наук. Краткая история развития экологии..	Структура и задачи современной экологии. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном и биоценоотическом. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом. Обособление экологии в системе биологических наук. Развитие экологии во второй половине XX века. Основные направления современных экологических исследований.
2	Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов	Температурные пороги жизни на Земле и способы их преодоления. Вода как экологический фактор. Водно-солевой баланс у водных организмов. Механизмы осморегуляции у пресноводных и морских форм. Экологические группы растений по отношению к влажности. Адаптации животных к жизни в аридных районах. Кислород как абиотический фактор. Газообмен в водной среде: принцип водного дыхания; адаптации к изменениям содержания кислорода в водной среде. Газообмен в воздушной среде: принципы воздушного дыхания, приспособления к гипоксии. Свет как экологический фактор. Количественная оценка экологических факторов. Закон оптимума как основа выживания организмов. Толерантность. Границы толерантности и

		<p>многообразие видов. Изменение толерантности и положения оптимума в онтогенезе и по сезонам года. Среды жизни на Земле и адаптации к ним организмов.</p> <p>Специфика водной среды обитания и адаптации гидробионтов. Основные экологические зоны океана и пресных водоемов.</p> <p>Наземно-воздушная среда обитания.</p> <p>Адаптации организмов к жизни на суше. Почва как среда обитания. Специфика условий. Плотность жизни в почвах. Экологические группы почвенных организмов.</p> <p>Живые организмы как среда обитания. Развитие эндобиоза в природе. Основные экологические адаптации внутренних паразитов.</p>
3	<p>.Популяции.</p> <p>Межпопуляционные взаимодействия</p> <p>Сообщества и экосистемы</p>	<p>Метапопуляции и локальные популяции.</p> <p>Территориализм и формы его проявления у животных. Адаптивная роль территориальных отношений.</p> <p>Демографическая структура популяций. Половой состав, его генетическая и экологическая обусловленность.</p> <p>Биологический и абсолютный возраст.</p> <p>Динамические характеристики популяций: рождаемость, смертность, эмиграция, иммиграция.</p> <p>Биотический потенциал видов. Продолжительность жизни в природе. Кривые выживания.</p> <p>Темпы роста популяций.</p> <p>Разнообразие форм взаимодействий популяций, примеры их классификаций.</p> <p>Эксплуатация и интерференция.</p> <p>Межвидовая и внутривидовая конкуренция.</p> <p>Принцип конкурентного исключения. Эволюционная роль конкурентных отношений.</p> <p>Соотношение дискретности и континуальности.</p> <p>Характеристика сообщества. Видовой состав и разнообразие сообществ.</p> <p>Значимость отдельных видов в биоценозе. Видовое ядро биоценоза: доминантные виды и виды-эдификаторы.</p> <p>Роль конкуренции, хищничества и мутуализма в формировании и функционировании сообществ.</p> <p>Концепция экологической ниши.</p> <p>Понятие экосистемы и биогеоценоза.</p> <p>Функциональные блоки организмов в экосистеме.</p> <p>Потоки вещества и энергии в экосистемах.</p> <p>Законы экологических пирамид. Продуктивность экосистем.</p>
4	<p>Основы экологического права.</p> <p>Международное сотрудничество в области</p>	<p>Изучение нормативно-правовых документов</p> <p>Глобальный форум в Йоханнесбурге в 2002 г.</p> <p>Киотское соглашение и его развитие.</p>



	охраны окружающей среды	Реализация “устойчивого (поддерживающего) развития” на национальном и глобальном уровнях. Международные соглашения по охране биосферы.
--	-------------------------	--

### 3.2. Текущий контроль

Мероприятия текущего контроля учебным планом не предусмотрены.

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

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

*4.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена/дифференцированного зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме экзамена не проводится.

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

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

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

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

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.20.2	Основы экологии

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (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 (модуля)**

№ 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	Основы экологии	Экология [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Под общ. ред. А. В. Тотая ; [А. В. Тотай [и др.]. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 411 с.	20	60
2	Основы экологии	Маршалкович, А. С. Экология. Курс лекций [Текст] : учебное пособие для вузов / А. С. Маршалкович, М. И. Афонина ; Московский государственный строительный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МГСУ, 2012. - 211 с.	200	60
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ		
	Основы экологии	Бакалдерс В. Экологические аспекты строительных технологий. Проблемы и решения [Текст] / В. Болкеалдерс, М. Блок. - Москва : АСВ, 2014. - 480 с.	80	60

Основы экологии	Экология в строительстве [Текст] : монография / Б. С. Истомин, Н. А. Горяев, Т. А. Барабанова ; [рец.: Т. Е. Стороженко, В. В. Алексашина]. - М. : МГСУ, 2010. - 153 с. : [15] ил. - (Библиотека научных проектов и разработок МГСУ). - Библиогр.: с. 151. - ISBN 978-5-7264-0504-9	70	60
Основы экологии	Коробкин В.И. Экология [Текст] :учебник для студентов высших учебных заведений/В.И.Коробкин, Л.В.Передельский.-Изд. 16-е, доп. и перераб. - Ростов на Дону : Фенникс, 2010.-620 с.	26	60
Основы экологии	Физика среды [Текст] : учеб. для вузов / А. К. Соловьев. - М. : Изд-во АСВ, 2011. - 341 с. : ил. - ISBN 978-5-93093-629-2	360	60

Согласовано:

НТБ

07.11.2016

дата



НТБ МГСУ

Подпись, ФИО

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.20.2	Основы экологии

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (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 (модулю)**

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Введение. Место экологии в системе биологических наук. Краткая история развития экологии	Все темы раздела	Microsoft Windows Microsoft Office (Библиотека)	Dream Sparksubscription Open License
2	Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов	Все темы раздела		
3	Популяции. Межпопуляционные взаимодействия Сообщества и экосистемы	Все темы раздела		
4	Основы международного права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	Все темы раздела		

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.20.2	Основы экологии

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

**Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине (модулю):**

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 7, помещение 8 комн.14, 64.)
2	Самостоятельная работа	29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17"	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 2, помещение 6, комн. 5.)