

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (Сибстрин)»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета СФ
Строительный
Молодин В. В.
« 25 » 05 2017 г.

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине**

ЭКОЛОГИЯ

(полное наименование дисциплины)

Направление подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

(код и наименование направления подготовки)

Наименование профиля/специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

(наименование профиля/программы/специализации)

**Тип образова-
тельной про-
граммы**

Программа специалитета

статус: базовая часть

2017-2023

кафедра ГТСБЭ

факультет ИЭФ

курс 1

Таблица 1

Семестр и форма контроля	форма обучения:			Вид занятий и количество часов	форма обучения:		
	очная	очно- заоч- ная	заоч- ная		очная	очно- заоч- ная	заоч- ная
семестр (ы)	1		1	лекции, час	18		6
экзамен (ы)				практические (семинарские) занятия, час	34		0
зачёт (ы)	1		1	лабораторные занятия, час	0		0
курсовая работа				<u>Всего аудиторных занятий,</u> час	52		6
курсовый проект				самостоятельная работа, час	92		138
индивидуальное зада- ние			1	<u>Итого по дисциплине</u> , час			144

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ГТСБЭ
и одобрена «26» апреля 2017 г.

Заведующий кафедрой ГТСБЭ

Дегтярев / Дегтярев В. В. /

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЭКОЛОГИЯ (наименование дисциплины)

Таблица 1.1

Основание для реализации дисциплины

Код и наименование направления подготовки:	08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
Год утверждения ФГОС ВО:	2016 г
Наименование профиля подготовки:	«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Наименование кафедры, реализующей дисциплину:	ГТСБЭ
Наименование выпускающей кафедры (кафедр):	ТОС
Наименование примерной программы / профессионального стандарта (организация, год утверждения):	ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета)

Данная дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1.2

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и содержание компетенции (по ФГОС ВО)	Расшифровка компетенции по компонентам (знать, уметь, владеть) для реализуемой дисциплины
1	2
ПК-5 Способность вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владение типовыми методами организации рабочих мест, осуществление контроля за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности.	знатъ: основные законы и закономерности экологии, прогнозные характеристики экосистем, диагностические признаки стадий экотехногенных систем уметь: применять основные экологические законы в профессиональной деятельности, прогнозируя экологические последствия и предлагая возможные варианты решения экологических проблем владеть: системными навыками анализа экологических данных и моделированием экологических ситуаций
ОПК -7 Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующих физико-математический аппарат.	знатъ: основные правила экологической безопасности и современные тенденции развития экотехносферы, инновационные механизмы обеспечения экологической безопасности уметь: применять основные правила экологической безопасности на практике, включая передовые технологии экологической безопасности, для прогнозирования развития экотехносферы владеть: навыками по реализации основных правил по экологической безопасности, прогнозированием возможных экологических опасностей, включая передовые технологии экологической безопасности

Таблица 1.3

Характеристика уровней освоения дисциплины

Уровень освоения	Характеристика	
	1	2
Пороговый (удовлетворительно) 51 – 64 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию.	
Продвинутый (хорошо) 65 – 84 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения задачий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.	
Углубленный (отлично) 85 – 100 баллов	Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.	

Примечание.

1. Количественные показатели уровня освоения дисциплины обучающимися, представленные в колонке 1, являются **базовыми**.

2. По решению кафедры на основе **Положения о рейтинговой системе студентов НГАСУ (Сибстрин)** и при согласовании с председателем УМК факультета система балльного оценивания и её количественные показателя могут быть изменены.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины:

Цель дисциплины:

сформировать у будущих инженеров-строителей целостное представление о месте экологии в практической деятельности, понимание ими своей роли в решении экологических проблем в период проектирования, реконструкции и эксплуатации различных сооружений.

Задачи дисциплины:

Студент, успешно освоивший курс экологии, должен:

- знать основные экологические понятия и представления (понимать геохимическую роль живого вещества как биотической компоненты биосферы, глобальный масштаб биогеохимических процессов в биосферных циклах важнейших химических элементов; биогенную миграцию химических элементов в ландшафтах; понимать особенности влияния химических загрязнений различной природы на отдельные организмы и на общество в целом;
- иметь представление об экологических последствиях негативного воздействия строительной деятельности на природные экосистемы и биосферу в целом;
- иметь представление о воздействии различных технических систем на природную среду и о методах оценки возникающего экологического риска; о мерах по предотвращению и ликвидации экологически опасных ситуаций или катастроф;
- знать основы системы управления окружающей природной средой в строительстве (нормативно-технические документы, экологический мониторинг, принципы проведения экологической экспертизы, аспекты экологического права);
- иметь представление об основах природоохранного законодательства в Российской Федерации и других промышленно развитых странах;
- уметь оценивать сложившуюся на строительном объекте экологическую обстановку и предвидеть негативные последствия вмешательства в естественный ход природных процессов;
- уметь грамотно составлять экологические паспорта строительного объекта и предприятия.

2.2.Место дисциплины в структуре ОП:

Приступая к освоению данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями по следующим дисциплинам (в скобках рекомендуется кратко описать «входные» знания, умения и/или компетенции по всем дисциплинам):

Таблица 2.1

Предшествующие и сопутствующие дисциплины			
№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Се- мestr	Наименование дисциплины («входные» знания, умения и компетенции)
Предшествующие дисциплины:			
1.	базовая	1,2	Химия (ОПК-6, ОПК-7)
Сопутствующие дисциплины:			
2.	базовая	1,2	Физика (ОПК-6, ОПК-7)

Данная дисциплина является обеспечивающим структурным элементом УП ОП вуза для изучения следующих дисциплин:

Таблица 2.2

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины			
№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Се- мestr	Наименование дисциплины
1.	базовая	5	Геология
2.	базовая	4	Архитектура
3.	вариативная	11	Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Темы учебной дисциплины

Модуль 1. История возникновения и развития науки. Эпоха глобального экологического кризиса. Природные системы планеты и строительный техногенез.

История термина «экология». Рождение и развитие экологии как самостоятельной науки. Современное экологическое «древо». Задачи экологии на современном этапе. Значение экологического образования для инженеров строителей.

Эпоха глобального экологического кризиса. Основные глобальные экологические проблемы и пути их решения. Проблема демографической ситуации на планете и её последствия. Проблема урбанизации. Проблема исчерпаемости ресурсов. Глобальные проблемы окружающей среды:

- проблема парникового эффекта (взгляды учёных на данную проблему; причины возникновения и негативные последствия потепления климата; Киотский протокол и торговля квотами);
- проблема «озоновых дыр» (роль озонового слоя планеты; причины возникновения «озоновых дыр»; отрицательные последствия для человека и окружающей среды; Монреальский протокол);
- проблема «кислотных осадков» (природные и антропогенные источники возникновения «кислотных осадков» и их влияние на живую и неживую природу; пути решения данной проблемы);
- проблема чистой воды (загрязнение надземных и подземных вод планеты; проблема дефицита воды в различных регионах).

Экосистемы. Классификация экосистем по масштабу. Строение и условия существования экосистем. Взаимоотношения продуцентов, консументов, редуцентов в экосистеме. Трофические цепи и трофические сети. Взаимоотношения организма и среды. Учение В.Н. Сукачёва о биогеоценозах. Отличительные черты биогеоценоза. Воздействие строительства на фито- и зооценозы. Рекомендации по снижению негативного влияния строительства на биоценозы. Геологические оболочки Земли. Биосфера – живая оболочка планеты. Учение И. Вернадского о биосфере. Структура

биосфера. Роль живого вещества в биосфере. Биогеохимический круговорот как условие существования биосферы. Круговороты второстепенных элементов. Воздействие строительства на биосферу. Биосфера и человек. Ноосфера – этап разумного существования биосферы.

Строительная система. Классификации объектов строительной системы. Природно-техническая система и её подсистемы. Последствия взаимодействия строительных объектов с окружающей природной средой. Строительный техногенез как результат функционирования природно-технической системы.

Основные экологические законы и правила, определяющие условия самосохранения природных систем. Законы Б. Коммонера. Законы, имеющие наибольшее практическое значение в строительстве (закон взаимосвязи и взаимообусловленности в природе, закон ограниченности природных ресурсов). Закон внутреннего динамического равновесия. Закон минимума. Закон толерантности В. Шелфорда. Закон максимизации энергии.

Модуль 2. Природные ресурсы и природопользование. Ресурсосбережение в строительстве.

Классификация природных ресурсов по исчерпаемости, по использованию, по принадлежности, по заменимости. Оценка резервов ресурсов. Индекс использования резервов (ИИР). Оценка сырьевых ресурсов России.

Виды природопользования. Признаки рационального и нерационального природопользования. Причины нерационального природопользования в России. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Проблема утилизации твёрдых бытовых отходов и вторичное их использование. Санкционированные, несанкционированные свалки и полигоны как источники техногенного (вторичного) сырья. Санитарно-защитная зона санкционированных свалок. Загрязнение окружающей среды строительными отходами. Примеры вторичного использования стройотходов. Роль строительства и стройиндустрии в утилизации (использовании) вторичных сырьевых ресурсов. Примеры использования вторичных ресурсов (золы, золошлаковых отходов, металлургических шлаков, отходов древесины, отходов химического комплекса) в производстве строительных материалов, в дорожном строительстве, в фундаментостроении. Обеспечение экологической безопасности вторсырья. Малоотходные и безотходные технологии. Использование альтернативных материалов и экологически чистых источников энергии (гелиоэнергетика, ветроэнергетика, геотермальная энергетика) Экологически чистые источники энергии в жилищно-строительной сфере. Энергосберегающие решения в строительстве.

Модуль 3. Экономический аспект в природопользовании.

Основы экономики природопользования. Проблема противостояния экономики и экологии. Экономическая оценка природных ресурсов. Затратный и рентный подходы. Российская система экономических механизмов охраны окружающей среды. Ведение кадастров природных ресурсов, планирование природоохранных мероприятий, система платежей за природные ресурсы и за загрязнение окружающей среды, финансирование природоохранной деятельности, система экологических фондов, экологическое страхование, эколого-экономическое стимулирование. Федеральные и региональные экономические программы.

Модуль 4. Антропогенное загрязнение окружающей среды и здоровье человека.

Понятие загрязнения окружающей среды. Классификация загрязнений окружающей среды по источнику, по происхождению, по пространственному распределению, по силе и характеру воздействия.

Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы. Экология и здоровье человека. Меры по их очистке. Рекультивация земель. Экозащитная техника и технологии. Биологическое загрязнение окружающей среды (биотическое и микробиологическое). Проблема городских кладбищ.

Шумовое загрязнение и шкала силы звука. Источники шума и их влияние на здоровье человека. Методы защиты от антропогенного шума. Борьба с шумом в строительстве. Источники вибрации в строительной сфере. Защита от вибраций. Электромагнитное загрязнение (источники, влияние на здоровье человека, меры безопасности). Электросмог. Радиоактивное загрязнение. Естественные и антропогенные источники радиации. Виды радиации (корпускулярная и волновая). Шкала степени облучения человека. Влияние радиации на здоровье человека. Последствия испытаний ядерного оружия и крупнейших аварий на АЭС. Проблема захоронения радиоактивных отходов. Проблема радиоактивного загрязнения в стройиндустрии. Радиоактивность стройматериалов.

Химическое загрязнение окружающей среды. Хемосфера. Химическое загрязнение воздуха в жилых помещениях. Негативные свойства полимерных материалов. Загрязнение природной среды пестицидами (классификация пестицидов, последствия их использования для биосферы в целом, альтернативные способы борьбы с вредителями). Проблема загрязнения тяжёлыми металлами. Источники загрязнения окружающей среды ртутью, свинцом, кадмием и их влияние на здоровье человека («болезнь минамата», болезнь «итай-итай»). Проблема загрязнения окружающей среды выхлопами автотранспорта. Последствия смога в крупных городах. «Экологические ловушки» на автомагистралях города. Способы снижения негативного влияния автотранспорта на среду.

Модуль 5. Государственный экологический контроль в строительстве. Экологическое право в строительстве.

Виды экологического контроля в РФ (государственный, производственный, муниципальный, общественный). Экологический мониторинг. Три уровня современного мониторинга (локальный, региональный, глобальный). Экологический мониторинг строительства (ЭМС). Задачи ЭМС. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

Экологическая стандартизация и сертификация. Центральный стандарт для природоохранной деятельности ГОСТ 17.0.01-76. Государственные стандарты в области строительства. Международная организация по стандартизации (ИСО). Нормирование качества окружающей среды. Санитарно-гигиенические нормативы (ПДК, ПДУ). Производственно-хозяйственные нормативы (ПДВ, ПДС). Нормативы защитных и охранных зон. Санитарно-защитная зона (СЗЗ) предприятия.

Основы экологического права. Система российского экологического законодательства (Конституция РФ, федеральные законы и кодексы в области охраны окружающей среды, указы и распоряжения президента, нормативные акты природоохранительных министерств, нормативные решения органов местного самоуправления). Объекты и субъекты экологического права.

Природоурсное и природоохранительное законодательство. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (2002), Градостроительный кодекс РФ (2004) и экологические требования при осуществлении строительной деятельности. Правовая защита природных ресурсов. Особо охраняемые территории и природные объекты. Красные книги.

Профессиональная ответственность за экологические правонарушения в строительстве (материальная, дисциплинарная, административная, уголовная). Экологические преступления. Экоцид. Экологические преступления на международном уровне.

Модуль 6. Международное сотрудничество в сфере природопользования охраны окружающей среды.

История развития международного сотрудничества. Формы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Межправительственные экологические организации (ЮНЕП, ЮНЕСКО, ФАО, ВОЗ, ВМО, МОТ, МАГАТЭ). Неправительственные международные организации (МСОП, WWF, МЭС, ГРИНПИС). Конференции ООН по проблемам охраны окружающей среды и их основные решения.

Важнейшие документы экологического регулирования на международном и глобальном уровнях. «Повестка дня на XXI век». Переход к устойчивому развитию. Устойчивое экологически безопасное строительство (УЭБС). Экополисы как форма устойчивого развития городов. Основы концепции «эко-сити» по А.Н. Тетиору.

3.2. Практические и семинарские занятия и их содержание

1. Инвентаризация одиночного организованного источника технологических выбросов (4 часа).
2. Расчет зоны рассеивания вредных веществ в приземном воздухе (4 часа).
3. Расчет оплаты за выбросы загрязняющих веществ (4 часа).
4. Изучение Федерального Закона «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.02 (4 часа).
5. Определение количества отходов промышленного предприятия (4 часа).

6. Расчет предельно – допустимых выбросов в атмосферу от горячих источников (4 часа)
7. Матричный метод оценки воздействия на окружающую среду (4 часа).
8. Оценка степени экологической устойчивости ландшафта (2 часа)
9. Определение критерия нормализации среды (2 часа).
10. Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы (2 часа).

3.3. Лабораторные занятия и их содержание

не предусмотрено

3.4. Курсовой проект (работа) и его характеристика

не предусмотрено

3.5. Индивидуальное задание и его характеристика

(для студента очно – заочной и заочной формы обучения; студент выполняет одно задание, объем не более 15 стр.)

1. Загрязнение почв. Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов.
2. Методы переработки твердых отходов, полигоны по обезвреживанию и захоронению твердых бытовых отходов.
3. Твердые отходы, источники их образования: городской мусор, отходы промышленного и сельскохозяйственного производства.
4. Методы очистки и обезвреживания производственных сточных вод (физические, химические, биологические).
5. Технологические методы уменьшения объема сточных вод (оптимизация водопотребления, рациональное водопользование).
6. Нормирование качества окружающей среды (ПДК, ПДВ, ПДС, ВСВ и др.).
7. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы: климатические изменения, нарушение озонового слоя и др.
8. Масштабы современных прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду в концепции устойчивого развития. Проблемы техногенной безопасности.
9. Взаимосвязь численности народонаселения, потребления природных ресурсов и загрязнения окружающей среды.
10. Опасные природные явления, их краткая характеристика, основа оценки риска ЧС природного характера.

Таблица 3.1

Распределение учебных часов по видам занятий

Темы дисциплин (дидактических единиц)	Часы								
	лекции			практ. занятия			сам. работа		
О	О-3	З	О	О-3	З	О	О-3	З	
Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная):									
Модуль 1. История возникновения и развития науки. Основные законы и закономерности взаимного влияния природной среды на организм и группу организмов.	4			4			8		30
Модуль 2. Биосферная экология. Ноосферная концепция В. И. Вернадского. Ноосфероло-	6		2	6			22		30

гия. Концепция устойчивого развития.								
Модуль 3. Природные ресурсы и природопользование. Природоохранная деятельность. Ресурсосбережение в строительстве.	4		2	12			20	20
Модуль 4. Экологические кризисы. Современные экологические проблемы.	2		2	6			22	38
Модуль 5. Экологический мониторинг. Государственный экологический контроль в строительстве. Экологическое право в строительстве.	2			6			20	20
Итого:	18		6	34			92	138

3.6. Вопросы к экзамену (зачёту)

1. Характеристика природных ресурсов.
2. Учение о биосфере В. И. Вернадского.
3. Законы Б. Коммонера.
4. Основные экологические проблемы современного общества и способы их решения
5. Основной закон экологического права- « Об охране окружающей среды» №7- ФЗ от 10.01.02.
6. Основные принципы охраны окружающей среды.
7. Основные объекты охраны окружающей природной среды.
8. Права и полномочия граждан в области охраны природной окружающей среды.
9. Платность природопользования, экологические фонды и их распределение.
10. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности.
11. Экологические стандарты качества окружающей среды (ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС).
12. Государственная экологическая экспертиза.
13. Экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий.
14. Виды ответственности за экологические правонарушения.
15. Экологические риски в строительстве.
16. Значение воды в жизни человека.
17. Водные ресурсы земли и их характеристика.
18. Источники естественного и антропогенного загрязнения вод.
19. Охрана и защита водных ресурсов.
20. Проблема «озоновых дыр».
21. Источники естественного и антропогенного загрязнения атмосферы.
22. Принципы Государственного управления в области охраны атмосферного воздуха.
23. Гигиенические и экологические нормативы качества атмосферного воздуха.
24. Обеспечение качества атмосферного воздуха при проектировании, реконструкции, строительстве и эксплуатации предприятий.
25. Инвентаризация источников вредных выбросов.
26. Правила определения санитарно – защитных зон.
27. Проблема образования смога в крупных и промышленных городах.
28. Проблема «кислотных осадков» и причины их образования.
29. Влияние различных видов загрязнений на здоровье людей.
30. Основные причины эрозии почв.
31. Строительная эрозия почв.
32. Влияние промышленности на деградацию земель.
33. Влияние сельского хозяйства на почв.
34. Рекультивация почв и ее основные направления.
35. Охрана почв в строительстве.
36. Экологический паспорт предприятия и его структура.
37. Проблема урбанизации в современном обществе.
38. Положительные и отрицательные факторы урбанизации.
39. Твердые отходы города и способы их утилизации.

40. Проблема загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом.
42. Шум в городе и способы борьбы с ним.
43. Организация подземного пространства города.
44. Влияние вредных выбросов на живое и неживое.
45. Роль леса в очистке воздуха от пыли и других вредных веществ.
46. Межправительственные экологические организации.
47. Неправительственные международные организации.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Основная и дополнительная литература

▪ Основная литература

1. Алихаджиева, А. С. Экологическое право: краткий курс / А. С. Алихаджиева. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 223 с.
2. Почекаева, Е. И. Безопасность окружающей среды и здоровья населения: учеб. пособие для вузов / Е. И. Почекаева, Т. В. Попова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 445 с.
3. Промышленная экология : учеб. пособие для вузов по спец. "География. Охрана природы" / М. Г. Ясовеев [и др.]; под ред. М. Г. Ясовеева. - Минск: Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2013. - 292 с.
4. Экология: учеб. пособие для бакалавров технических вузов / В. В. Денисов [и др.]; под ред. В. В. Денисова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 415 с.

▪ Дополнительная литература

1. Брюхань А. Ф. Инженерно-экологические изыскания для строительства тепловых электростанций: [монография] / Брюхань А. Ф., Брюхань Ф. Ф.. - Москва: МГСУ: АСВ, 2010. - 192 с.
2. Комфорт, экология, энергосбережение: проектируем и строим // Современный дом. - 2012. - № 5. - С. 126-127
3. Левицкая А. "Зеленая" архитектура в России: современная ситуация и перспективы развития: круглый стол в Центральном доме архитектора / Левицкая А., Белоусова А., Белов А./ Проект Россия / Project Russia. - 2014. - № 1. - С. 70-80
4. Передельский Л. В. Строительная экология: учеб. пособие для вузов по строит. спец. / Передельский Л. В., Приходченко О. Е. . - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. - 316 с.
5. Стойков В. Ф. Экологическая безопасность в строительной деятельности: организация и управление: учеб. пособие для вузов по спец. 080502 "Экономика и упр. на предприятии (стр-во)", по подгот. бакалавра по направлению 080200 "Менеджмент", профиль "Упр. проектами" / Стойков В. Ф., Потравный И. М.. - Москва: Экономика, 2011. - 335 с. Глушкова В.Г., Макар С.В. Экономика природопользования. – М.: Гардарики, 2005.
6. Стрелков А. К. Охрана водных ресурсов: учебник для вузов по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 "Строительство" (профиль "Водоснабжение и водоотведение") / Стрелков А. К., Теплыkh С. Ю. - Москва: АСВ, 2015. - 240 с.
7. Сугробов Н. П. Строительная экология: учеб. пособие для сред. проф. образования по спец. 2900 "Стр-во и архитектура" / Сугробов Н. П., Фролов В. В. - Москва: Академия, 2004. - 414 с.
8. Тимаков Ю.В., Ашмарина Л.Ф., Манчук Р.В., Мошкина М.А. Экология для строителей. / Учебное пособие под ред. Ю.В. Тимакова – Новосибирск; НГАСУ (Сибстрин), 2003.
9. Цховребов Э. С. Экологическая безопасность в строительной индустрии: монография / Цховребов Э. С., Четвертаков Г. В., Шканов С. И.. - Москва: Альфа-М, 2014. - 304 с.

▪ Методические указания

1. Расчет количества загрязнителей, поступающих в атмосферный воздух при ведении подготовительных и лакокрасочных работ: метод. указания по выполнению лабораторной работы/Ю.В.Тимаков, О.А.Кириченко; Новосиб. гос. архитектур. – строит. ун-т (Сибстрин), 2007.-16с.

2. Технический регламент требований к выбросам автомобильной техники: метод. указания по выполнению лабораторной работы/ Ю.В.Тимаков, О.А.Кириченко; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин), 2008.-20с.
3. Инвентаризация одиночного организованного источника вредных выбросов в атмосферу: метод. указания по выполнению лабораторной работы/ Ю.В.Тимаков, О.А.Кириченко; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин), 2009.-8с.
4. Расчет концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий: метод. указания по выполнению лабораторной работы/ Ю.В.Тимаков, О.А.Кириченко, Л.Ф.Ашмарина; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин), 2009.-16с.
5. Отходы производства и потребления: метод. указания по выполнению лабораторной работы/ Ю.В.Тимаков, О.А.Кириченко; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин), 2010.-8с.

■ *Нормативная документация*

Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.02.

■ *Периодические издания*

1. «Известия вузов. Строительство»: ежемесячное научно-теоретическое издание. – www.sibstrin.ru/publications/izv/.
2. «Экология» ежемесячное научно-теоретическое издание.
3. «Экология производства»: ежемесячное научно-теоретическое издание.
4. «Экология и жизнь»: ежемесячное научно-теоретическое издание.

4.2.Информационные учебно-методические ресурсы

■ *Программное обеспечение*

Пакет Microsoft Office 2007 (или более поздняя версия).

■ *Базы данных*

1. Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин). – <http://mega.sibstrin.ru/MegaProWeb>.
2. Официальный сайт ГПНТБ Сибирского отделения РАН. – www.spsl.nsc.ru.
3. Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство). – www.kodeks.ru.

■ *Интернет-ресурсы*

MOODLE – Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин). – <http://do.sibstrin.ru/login/index.php>.

4.3.Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Таблица 4.1

Используемые образовательные технологии

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Проблемная	Лекции Практические занятия	Использование всех четырех уровней проблемности: первого – на лекциях (преподаватель сам ставит проблему (задачу) и сам решает ее при активном слушании и обсуждении студентами, т.е. с использованием общедидактического метода проблемного изложения), второго (частично-поискового) –

			на практических занятиях, а также при выполнении самостоятельной работы (преподаватель ставит проблему, студенты самостоятельно или под руководством преподавателя ее решают), третьего и четвертого (исследовательского) – при выполнении самостоятельных работ (студент сам ставит и сам решает проблему при помощи преподавателя или без нее); данный подход позволяет развивать внимание, наблюдательность, самостоятельность, ответственность, критичность, инициативность, нестандартность мышления; активизировать мышление и познавательную деятельность студентов; обеспечить прочность приобретаемых знаний.
2.	Модульная	Лекции Практические занятия	Все содержание курса разбито на определенные блоки (часто совпадающие с темой дисциплины), по их окончании осуществляется промежуточный (тестовый) контроль основных понятий, перечень которых заранее известен студентам; данный подход способствует повышению качества обучения
3.	Адаптивная	Практическое занятие	На каждом практическом занятии студенты представляют результаты самостоятельной работы индивидуальной тематики; данный подход способствует индивидуализации обучения
4.	Информационная	Практические занятия	Выполнение студентами разноуровневых заданий, расположенных на платформе <u>MOODLE</u> – Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин). – http://do.sibstrin.ru/login/index.php

Таблица 4.2

Используемые информационные ресурсы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин)	Практические занятия, самостоятельная работа	Согласно модулям дисциплины студенты выполняют в онлайн или офлайн режиме разноуровневые задания, направленные на формирование необходимых

			компетенций.
2.	Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин), Официальный сайт ГПНТБ Сибирского отделения РАН, Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство).	Практические занятия, самостоятельная работа	При подготовке к семинарским и практическим занятиям студентам необходимо самостоятельно осуществить поиск необходимых источников информации.
3.	Пакет Microsoft Office 2007	Практические занятия, самостоятельная работа	Представление результатов выполнения задания сопровождается определенной формой отчетности, выполненной с помощью пакета Microsoft Office

Таблица 4.3
Виды (формы) самостоятельной работы

№ п/п	Наименование самостоятельной работы	Порядок выполнения	Контроль	Примечание
1.	Реферат	преподаватель устанавливает сроки выполнения и тему реферата в зависимости от шифра зачетной книжки	зачет	Дидактические единицы определяются преподавателем.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Таблица 5.1
Требования к условиям реализации дисциплины

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Вид занятий	Требования
1.	Лекционная аудитория	лекции	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
2.	Кабинет для практических (семинарских) занятий	практические	Оснащение специализированной учебной мебелью. Наличие измерительных приборов, информационных стендов

Таблица 5.2
Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№ п/п	Вид и наименование Оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Мультимедийные средства	лекции	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц, графических изображений.

6. ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1.Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине:

Для выявления результатов обучения используются следующие оценочные средства и технологии:

Таблица 6.1

Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Технология	Вид аттестации	Коды формируемых компетенций
1.	Зачетные билеты	Зачет	Итоговая аттестация по дисциплине	ПК – 5, ОПК - 7
2.	Варианты заданий для выполнения практических работ	Проверка умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по отдельным темам дисциплины.	Промежуточная аттестация	ПК – 5, ОПК - 7
3.	Фонд тестовых заданий	Тестирование, проводимое в виде автоматизированной процедуры измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Промежуточная аттестация	ПК – 5, ОПК - 7
4.	Темы групповых или индивидуальных творческих заданий	Публичное выступление по представлению полученных результатов выполнения определенной уч. – практической, уч. - исследовательской или научной темы. Экологические конференции, олимпиады.	Промежуточная аттестация	ПК – 5, ОПК - 7

6.2 Технология выявления уровня освоения дисциплины:

При реализации дисциплины реализуются следующие технологии проведения промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине для обеспечения условий достижения обучающимися соответствующего уровня освоения:

Краткий комментарий:

Промежуточная аттестация проводится по всем темам изучаемой дисциплины, итоговую аттестацию сдают студенты, выполнившие и защитившие все практические работы. Итоговая аттестация демонстрирует уровень самостоятельной и аудиторной работы студента по изучению дисциплины.

Автор-разработчик Благодатнова А. Г. / Благодатнова А. Г. /

«_____» 201__ г.