МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
_____ А.В. Аргучинцева
"5" 09 2016 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) Б1.Б.30 «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды»

Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) «Природопользование»

Квалификация (степень) выпускника – БАКАЛАВР

Форма обучения очное

Согласовано с УМК географического факультета	**Рекомендовано кафедрой гидрологии и природопользования**
Протокол № 1 от «5» сентября 2016 г.	**Протокол № 1 от «5» сентября 2016 г.**
Председатель _____ Аргучинцева А.В.	**Зав. кафедрой _____ Аргучинцева А.В.**

Иркутск 2016 г.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля) 3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП. 3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) 3
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы 4
5. Содержание дисциплины (модуля) 5
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) 5
5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями) 5
5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий 5
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов 6
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) 9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): 10
а) основная литература; 10
б) дополнительная литература; 10
в) программное обеспечение; 11
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы 11
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) 11
10. Образовательные технологии 11
11. Оценочные средства (ОС) 11

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель дисциплины - формирование у студентов знаний экологического и санитарно-гигиенического нормирования.

Задачи:

- сформировать представление об особенностях экологического и санитарно-гигиенического нормирования, их отличия;

- изучить параметры, критерии, показатели экологического нормирования, понятия нормы и патологии, основные концепции экологического нормирования;

- научиться определять зоны нормы, риска, катастрофы и бедствия при природных и антропогенных нарушениях экосистем.

- приобрести практические навыки исследований в области определения токсичных свойств веществ, анализа состояния природных и антропогенных воздействий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Совокупность разделов, включенных в программу дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», представляет собой важный этап единой системы подготовки специалистов в области рационального природопользования и охраны окружающей среды. Успешное освоение материала данной дисциплины возможно при условии овладения студентами фундаментальными знаниями:

естественно-научного цикла – химии, биологии;

общепрофессиональных дисциплин – учение об атмосфере, учение о гидросфере, общая экология, основы природопользования;

Программа дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» имеет четко выраженную практическую направленность, обеспечивает формирование профессиональных компетенций и навыков в сфере экологии и природопользования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК – 8 - владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и

экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: особенности экологического нормирования, параметры, критерии, показатели, применяемые при экологическом нормировании, характеристики нормы и патологии, основные концепции и принципы экологического нормирования;

Уметь: определять зоны нормы, риска, катастрофы и бедствия при природных и антропогенных нарушениях экосистем; практически применять полученные знания при решении профессиональных задач и принятии решений в ходе осуществления хозяйственной деятельности

Владеть*:* основными методами и навыками лабораторных исследований в области определения токсичных свойств веществ и анализа состояния природных и антропогенных воздействий.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	***Всего часов / рабочих единиц***	***Семестры***			
		8			
Аудиторные занятия (всего)	**44**	44			
В том числе:					
Лекции	14	14			
Практические занятия (ПЗ)	28	28			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
Самостоятельная работа (всего)	28	28			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы	28	28			
Реферат (при наличии)					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет,	36				

экзамен)					
Контактная работа (всего)	44	44			
Общая трудоемкость часы	108	108			
зачетные единицы	3	3			

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются

Тема 1. Введение в экологическое нормирование: история развития, цели, задачи, принципы

Тема 2. Государственная система экологического нормирования

Тема 3. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации

Тема 4. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок

Тема 5. Экологическое нормирование воздействия на атмосферу

Тема 6. Экологическое нормирование в сфере водопользования

Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования

Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами

Тема 9. Экономические аспекты экологического нормирования

Тема 10. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий

Тема 11. Зарубежный опыт экологического нормирования

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
1.	Экологический мониторинг	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8
2.	Промышленная экология	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семин.	СРС	Всего
1	Тема 1. Введение в экологическое нормирование: история развития, цели, задачи, принципы	1					1
2	Тема 2. Государственная система экологического нормирования	1					1
3	Тема 3. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации	1					1
4	Тема 4. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	1	7			4	12
5	Тема 5. Экологическое нормирование воздействия на атмосферу	1	7			4	12
6	Тема 6. Экологическое нормирование в сфере водопользования	2	7			4	13
7	Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования	1				4	5
8	Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	1				4	5
9	Тема 9. Экономические аспекты экологического нормирования	1					1
10	Тема 10. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий	2	7			4	13
11	Тема 11. Зарубежный опыт экологического нормирования	2				4	6
	Итого	**14**	**28**			**28**	**70**

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	*№ раздела (модуля) и темы дисциплины*	*Наименование семинаров, практических и лабораторных работ*	*Трудоемкость (часы)*	*Оценочные средства*	*Формируемые компетенции*
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1.	Тема 4. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Нормирование загрязняющих веществ в биосфере	7	1.Конспект работы 2.Контрольные вопросы	ОПК-8
2	Тема 5. Экологическое нормирование воздействия на атмосферу	Расчет концентрации пыли в приземном слое при выбросе запыленных газов из дымовой трубы; Нормирование выбросов загрязняющих веществ при сжигании органического топлива	7	1.Конспект работы 2.Контрольные вопросы	ОПК-8
3	Тема 6. Экологическое нормирование в сфере водопользования	Контроль качества воды ; Расчет количества загрязняющих веществ, поступающих с промышленными сточными водами в водоемы	7	1.Конспект работы 2.Контрольные вопросы	ОПК-8
4	Тема 10. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий	Расчет нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; Разработка нормативов предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты	7	1.Конспект работы 2.Контрольные вопросы	ОПК-8

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов

	Тема 4. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Изучить ГН 2.1.6.1338-03; Дополнение № 8 к - ГН 2.1.6.1338-03; ГН 2.1.6.2309-07; ГН 2.2.5.1313-03; ГН 2.2.5.2308-07	Составить конспект лекций		4
	Тема 5. Экологическое нормирование воздействия на атмосферу	Изучить методику ОНД-86	Выявить и описать достоинства и недостатки методики ОНД-86		4
	Тема 6. Экологическое нормирование в сфере водопользования	Изучить методику расчета количества загрязняющих веществ, поступающих с промышленными сточными водами	На основе выполненной практической работы выявить и численно подтвердить какой из способов очистки более эффективен: локальная очистка или биологическая		4
	Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования	Расчет комплексного показателя загрязненности почв	Описать метод, применяемый для расчета загрязненности почв		4
	Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	Расчет нормативов образования отходов и лимитов на их размещение	На основе полученных данных произвести расчет нормативов образования отходов с помощью различных методов		4
	Тема 10. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий	Составление тома ПДВ, ПДС	На основе полученных данных о промышленном объекте составить пример проекта тома ПДВ, ПДС		4
	Тема 11. Зарубежный опыт экологического	Изучить подходы к нормированию загрязняющих веществ в Зарубежных странах	Сравнить подходы к нормированию в РФ и Зарубежных странах		4

	нормирования				

* *Основная литература*

***Дополнительная литература*

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Тема 4. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок

Изучить нормативные документы в области нормирования:

- ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» (с изменениями на 12 июля 2011 г.);
- Дополнение № 8 к - ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (взвешенные частицы PM10 и PM 2,5;
- ГН 2.1.6.2309-07 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»;
- ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (с изменениями на 16 сентября 2013 г.);
- ГН 2.2.5.2308-07 « Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (с изменениями на 16 сентября 2013 г.).

На основе изученных данных составить конспект лекций.

Тема 5. Экологическое нормирование воздействия на атмосферу

Изучить методику ОНД-86. Выявить и описать достоинства и недостатки методики ОНД-86. Аргументировать их расчетными и графическими данными.

Тема 6. Экологическое нормирование в сфере водопользования

Изучить методику расчета количества загрязняющих веществ, поступающих с промышленными сточными водами. На основе выполненной практической работы выявить и численно подтвердить какой из способов очистки более эффективен: локальная очистка или биологическая.

Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования

Расчет комплексного показателя загрязненности почв. Описать метод, применяемый для расчета загрязненности почв.

Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами

Расчет нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. На основе полученных данных произвести расчет нормативов образования отходов с помощью различных методов:

- Метод оценки на основе данных материально-сырьевого баланса
- Метод оценки по удельным показателям образования отходов
- Метод индексации опорных данных по динамике выпуска (потребления) продукции
- Метод оценки по среднестатистическим данным образования отходов
- Экспериментальный метод
- Расчетно-параметрический метод

Тема 9. Экономические аспекты экологического нормирования

Определение платы за загрязнение окружающей среды. Произвести расчет платы за загрязнение окружающей среды для диоксида серы, диоксида азота, оксида углерода при различных количествах выброса.

Тема 10. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий

Составление тома ПДВ, ПДС. На основе полученных данных о промышленном объекте составить пример проекта тома ПДВ, ПДС с соблюдением всех необходимых разделов.

Тема 11. Зарубежный опыт экологического нормирования

Рассмотреть подходы к нормированию в Австралии, Бразилии, Канаде, Китае, странах Европейского союза, Индии, Японии, Мексике, Южной Корее, Таиланде, США, выявить какие виды нормативов и для какого периода осреднения применяются в данных странах. Полученные данные сравнить с нормативами, применяемыми на территории РФ. Сделать выводы по обоснованности применения существующих нормативов в России.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов):

Не запланированы

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Стандартизация и нормирование природопользования [Текст] : метод. указ. и программа дисциплины / сост. Е. В. Потапова ; рец. О. А. Бархатова. - Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2008. - 42 с. (35 экз.)

2. Сирина, Наталья Викторовна. Экологический аудит [Текст] : учеб. пособие / Н. В. Сирина, Е. В. Потапова, Е. М. Якимова ; Иркутский гос. ун-т, Геогр. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2011. - 175 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 152-162. (36 экз.)

3. Ручин, А. Б. Урбоэкология для биологов [Текст] : [учеб. пособие] / А. Б. Ручин, В. В. Мещеряков, С. Н. Спиридонов. - Москва : КолосС, 2009. - 196 с. ; есть. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Режим доступа: ЭБС "Руконт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9532-0686-0

б) дополнительная литература

1. Питулько, Виктор Михайлович. Техногенные системы и экологический риск [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по напр. "Экология и природопользование" / В. М. Питулько. - ЭВК. - М. : Академия, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-7695-9580-6

2. Музалевская, Ольга Васильевна. Антропогенное воздействие на атмосферу [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / О. В. Музалевская ; Иркутский гос. ун-т, Науч. б-ка. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : ИГУ, 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см. - (Труды ученых ИГУ). - Систем. требования: процессор Pentium I и выше ; ОЗУ 64 Мб ; операц. система Windows 95/98/2000/XP ; CD-ROM привод ; программа Adobe Acrobat Reader 3.0 и выше ; мышь. - Загл. с контейнера. - (в кор.)

3. Игнатьева, Инна Анатольевна. Теория и практика систематизации экологического законодательства России [Электронный ресурс] / И. Л. Игнатьева. - ЭВК. - М. : Изд-во МГУ, 2007. - 385 с. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-211-05436-3

4. "Зеленое кольцо экофестивалей", всерос. экофорум (1 ; 2012 ; Красноярск). Великий и ужасный мусор. Космическая свалка. Мирный атом [Электронный ресурс] / конф. - Электрон. дан. - Красноярск : [б. и.], 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см. - Систем. требования: операц. система 2000/ XP/Wista ; процессор Pentiun III 700 МГц (рекомендуется Pentium IV 1500 МГц или AMD Athlon XP 1600+ и выше); оперативная память 512 Мб и выше ; разрешение экрана выше VGA 800x 600 включительно ; автозапуск, дефектов нет. - Загл. с этикетки диска.

5. Тихонова, Ирина Олеговна. Экологический мониторинг атмосферы [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в хим. технологии, нефтехимии и биотехнологии" / И. О. Тихонова. - 2-е изд., перераб. и доп. - ЭВК. - М. : Форум : Инфра-М, 2014. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-91134-667-6. - ISBN 978-5-16-006032-3

6. Тихонова, Ирина Олеговна. Экологический мониторинг водных объектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в хим. технологии, нефтехимии и биотехнологии / И. О. Тихонова. - ЭВК. - М. : Форум : Инфра-М, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-91134-666-9. - ISBN 978-5-16-006033-0

в) программное обеспечение

- Программа расчета загрязнения атмосферы «ЭКО-Центр»;
- Программа расчета загрязнения водных объектов НДС-Эколог2.6.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Интернет-ресурсы по охране окружающей среды (www.seu.ru)
Природа и окружающая среда (www.weblist.ru)
Министерство природных ресурсов и экологии РФ (www.mnr.gov.ru)
Государственный доклад о состоянии окружающей среды (www.ecocom.ru/arhiv/ecocom/officinf.html)
«Россия в окружающем мире» (ежегодник) (www.eco-mnepu.narod.ru/book)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебные аудитории для проведения консультаций.
Компьютерные классы для проведения практических и самостоятельных работ.
Методические указания с изложением технологии выполнения практических работ.

10. Образовательные технологии:

В процессе преподавания дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» применяется лекционное обучение, обучение с помощью аудиовизуальных технических средств, компьютерного обучении, применяют ролевые, деловые игры.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля.

Не предусмотрены

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль осуществляется путем подготовки и проверки докладов студентов. Темы докладов:

1. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Австралии и России;
2. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Бразилии и России;
3. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Канаде и России;
4. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Китае и России;
5. Сравнительный анализ подходов к нормированию в странах ЕС и России;
6. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Индии и России;
7. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Японии и России;
8. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Мексике и России;
9. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Южной Корее и России;
10. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Тайланде и России;
11. Сравнительный анализ подходов к нормированию в США и России;

11.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Основные цели, задачи, принципы и понятия экологического нормирования;
2. История экологического нормирования;
3. Объекты экологического нормирования;
4. Экологическое нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием;
5. Экологическое обоснование хозяйственной деятельности;
6. Нормирование как основа снижения антропогенной нагрузки;
7. Направления нормирования и виды экологического нормирования;
8. Санитарно-гигиеническое нормирование в России;
9. Измерение экологических нагрузок и установление их предельных значений;
10. Отечественный и зарубежный опыт создания экологического нормирования;
11. Развитие стандартизации в России;
12. Техническое регулирование и стандартизация;
13. Экологическая стандартизация;
14. Стандарты экологического менеджмента ISO 14000;
15. Российские стандарты экологического менеджмента окружающей среды;
16. Санитарно-гигиенические принципы нормирования токсических воздействий;
17. Методы оценки опасности веществ;
18. Механизмы устойчивости природных систем к техногенным нагрузкам;
19. Показатели загрязненности атмосферы вредными веществами;
20. Потенциал загрязнения атмосферы;
21. Оценки уровня загрязненности атмосферы комплексом примесей;
22. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
23. Установление лимитов временно согласованных выбросов;
24. Санитарно-защитные зоны предприятий;
25. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеоусловий;
26. Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу;

27.Оценка качества воды;
28.Оценка состояния донных отложений рек и водоемов;
29.Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты;
30.Нормирование качества воды водоемов и водотоков;
31.Расчет нормативов допустимых сбросов сточных вод в водные объекты;
32.Регламентация приема сточных вод в систему канализации;
33.Нормирование потребления и отведения воды на предприятии;
34.Нормирование воздействия на подземную гидросферу;
35.Водоохранные зоны водных объектов и зоны санитарной охраны;
36.Общие и специальные мероприятия по охране подземной гидросферы от загрязнения;
37.Критерии оценки состояния почв и земель;
38.Оценка степени загрязненности почв химическими веществами;
39.Виды землепользования;
40.Индивидуальные нормативы качества почв и земель;
41.Процедуры управления отходами;
42.Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещения;
43.Критерии опасности отходов и категории предприятий;
44.Механизмы экономического регулирования природопользования;
45.Плата за загрязнение окружающей среды;
46.Разработка экологических нормативов и контроль их соблюдения на предприятии;
47.Отраслевые экологические нормативы;
48.Экологический учет и отчетность;
49.Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования;
Отечественная и зарубежная практика нормирования.

Подробное описание оценочных средств дано в ФОС по дисциплине Б1.Б.30 «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды»

Разработчики:

(подпись)	Старший преподаватель кафедры гидрологии и природопользования (занимаемая должность)	А.В. Ахтиманкина (инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры Гидрологии и природопользования

«5» сентября 2016 г. Протокол №1
Зав. Кафедрой _____ проф. Аргучинцева А.В.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Лист согласования, дополнений и изменений
на 2017/2018 учебный год

В соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» на титульном листе рабочей программы дисциплины признать утратившим силу пункт «Степень (квалификация) выпускника», утвердить пункт «Квалификация выпускника».

Изменения одобрены Ученым Советом географического факультета, протокол № 1 от 4 сентября 2017 г.

Зав. кафедрой
гидрологии и природопользования _____ Аргучинцева А.В.