

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Экология

: 20.03.01

, :

: 2, : 4

		4
1	()	3
2		108
3	, .	65
4	, .	36
5	, .	0
6	, .	18
7	, .	0
8	, .	2
9	, .	9
10	, .	43
11	(, ,)	.
12		

(): 20.03.01

246 21.03.2016 ., : 20.04.2016 .

: 1,

(): 20.03.01

, 17-04 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОК.11 способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций; в части следующих результатов обучения:	
2.	,
3.	,
Компетенция ФГОС: ОК.15 готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; в части следующих результатов обучения:	
3.	,
2.	
Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды; в части следующих результатов обучения:	
4.	-

2.

2.1

	(
)	

.11. 3	,	,	,
1.знать базовые понятия, принципы и законы общей экологии, место экологии в системе естественных наук			;
.15. 3			,
2.знать связи между экологией и здоровьем человека, характеристики основных источников антропогенного воздействия на биосферу, масштабы этого воздействия и стратегические пути решения экологических проблем			;
.15. 2			
3.иметь представление об универсальности экологических законов, применимости во всех сферах деятельности			;
4.знать основы нормирования качества окружающей среды (экологическое и санитарно-гигиеническое направление); иметь представление о принципах и порядке установления экологических нормативов			;
5.иметь представление о причинах и особенностях глобального экологического кризиса и методах сохранения биосферы			;
.11. 2			,
6.знать закономерности взаимоотношений популяций живых организмов между собой и с экологической средой, иметь представление о факторах, определяющих устойчивость биосферы			;
.4. 4			-
7.уметь осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду и человека с учетом специфики природно-климатических условий			;
.11. 3	,	,	,

8. иметь представление об естественных процессах, протекающих в атмосфере, гидросфере, литосфере	
--	--

3.

3.1

	,	.	
: 4			
:			
1.	0	3	1, 3, 8
2.	0	3	1
3.	0	2	1, 2
4.	0	4	1, 2, 4
:			

<p>« []: - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235860. -</p>				
3		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	19	2
<p>[]: / . . . , . . . , . . . — . — .: , 2013.— 504 с.— http://www.iprbookshop.ru/14327.html.— «IPRbooks»</p>				

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	e-mail:larichkin@corp.nstu.ru
	e-mail:larichkin@corp.nstu.ru
	e-mail:larichkin@corp.nstu.ru
	;

6.

(),

15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 4		
<i>Лекция:</i>	22	36
<i>Лабораторная:</i>	8	16
<i>Контрольные работы:</i>	10	28
<i>Зачет:</i>	10	20

6.2

6.2

.11	2.		+
	3.		+
.15	3.	+	+

	2.		+	+
.4	4.	-		+

1

7.

1. Карпенков С.Х. Экология [Электронный ресурс]: учебник/ С.Х. Карпенков— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2016.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66406.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 2. Ложниченко О. В. Экологическая химия : [учебное пособие для вузов по специальности "Биоэкология" и смежным отраслям] / О. В. Ложниченко, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. - М., 2008. - 264, [1] с. : ил.
 3. Николайкин Н. И. Экология : учебник для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - М., 2005. - 622 с. : ил.
 4. Ларичкин В. В. Основы экологических знаний : учебное пособие / В. В. Ларичкин, Н. И. Ларичкина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 107, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000077653
-
1. Одум Ю. П. Экология. В 2 т.. Т. 1 / Ю. Одум ; пер. с англ. Ю.М. Фролова ; под ред. В. Е. Соколова. - М., 1986. - 328 с. : ил., табл.
 2. Экологическое право : учебник / [С. А. Боголюбов и др.] ; под ред. С. А. Боголюбова. - М., 2011. - 492 с.. - Авт. указаны на 8-й с..
 3. Бардаханов С. П. Экономика природопользования и природоохранной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. П. Бардаханов, Д. А. Немущенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233332. - Загл. с экрана.
 4. Коробкин В. И. Экология и охрана окружающей среды : [учебник для вузов по направлению 270800 "Строительство" (квалификация (степень) "бакалавр")] / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Москва, 2013. - 329 с. : ил., табл.
 5. Кривошеин Д. А. Системы защиты среды обитания. В 2 т.. Т. 1 : [учебное пособие по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация - бакалавр)] / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. - Москва, 2014. - 349, [1] с. : ил., табл.
 6. Кривошеин Д. А. Системы защиты среды обитания. В 2 т.. Т. 2 : [учебное пособие по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация - бакалавр)] / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. - Москва, 2014. - 366, [1] с. : ил., табл.
 7. Хотунцев Ю. Л. Экология и экологическая безопасность : [учебное пособие по специальности 033300 - Безопасность жизнедеятельности] / Ю. Л. Хотунцев. - Москва, 2004. - 478, [1] с. : ил., табл.
 8. Ларионов Н. М. Промышленная экология : учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков ; Моск. ин-т электрон. техники. - Москва, 2012. - 495 с.
 9. Семенова И. В. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / И. В. Семенова. - М., 2009. - 519, [1] с.
 10. Техника и технология защиты воздушной среды : [учебное пособие для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / В. В. Юшин и др.]. - М., 2008. - 398, [1] с. : ил.

11. Макаренко В. К. Введение в общую и промышленную экологию : учебное пособие / В. К. Макаренко, С. В. Ветохин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 133, [1] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155978

12. Андреева Т. А. Экология в вопросах и ответах : учебное пособие / Т. А. Алексеева. - М., 2007. - 179, [1] с. : ил.

13. Колесников С. И. Экология : учебное пособие для вузов по направлениям: "География" и "Экология природопользования" / С. И. Колесников. - М., 2006. - 383 с. : ил.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

5. :

8.

8.1

1. Большаков В.Н. Экология [Электронный ресурс]: учебник/ В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2013.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14327.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Ларичкин В. В. Экология [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Ларичкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000152191. - Загл. с экрана.

3. Немущенко Д. А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Экология» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Д. А. Немущенко, В. В. Ларичкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235860. - Загл. с экрана.

8.2

1 Windows

2 Office

9.

1	(- , ,)	,

1	(Internet)	,

1	-1201	,
2	S-47-K	pH,
3	4151	,
4		(150, 300, 600) 2 0,5 ,

1	PB153-S/FACT (151 , 0,01)	; ," " ()
2	2-150	,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Образовательная программа: 20.03.01 Техносферная безопасность,
профиль: Безопасность технологических процессов и производств

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Экология» приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.11 способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	32. факторы, определяющие устойчивость биосферы	Уровни биологической организации (ген, клетка, орган, организма, популяция, сообщество (биоценоз). Автотрофы. Гетеротрофы. Продуценты. Консументы. Редуценты (деструкторы). Популяционные законы. Возрастная и половая структуры популяций. Динамика популяций. Продолжительность жизни. Кривые выживания. Рост популяции и кривые роста. Колебания численности популяции. Популяции синантропных видов. Экология сообществ. Среда обитания и условия существования. Демографическое описание популяции. Внутривидовая и межвидовая конкуренция. Основные типы межпопуляционных взаимоотношений ("хищник - жертва", мутуализм, симбиоз). Лимитирующие факторы. Экологическая пластичность. Трофическая структура экосистем (биоценозов). Пищевые цепи и сети. Экологические пирамиды. Биогеоценозы, их структура и характеристика. Поток энергии и вещества в сообществах. Правило 10 %. Правило 1 %. Продуктивность экосистемы. Трофическая структура экосистем. Понятия "сукцессия" и "климакс" экосистем. Общие закономерности развития экосистем. Гомеостаз	-	Зачет, вопросы 2.1-2.17
ОК.11	33. естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере	Основные закономерности роста и развития растений. Фотосинтез. Хемосинтез. Значение леса в природе и жизни человека. Значение животного мира в биосфере. Особые виды воздействия на биосферу: загрязнение среды отходами производства и потребления, физические загрязнения (шумовое и вибрационное воздействие, воздействие электромагнитных полей и излучений, радиационное загрязнение), биологические загрязнения. Природные ресурсы и их классификация. Основные направления рационального природопользования. Проблемы использования и воспроизводства водных ресурсов и земельных ресурсов. Проблемы использования полезных ископаемых, использования и воспроизводства растительного и животного мира. Особо охраняемые природные территории. Пищевые ресурсы человечества. Проблема питания и производства сельскохозяйственной продукции. Проблема сохранения человеческих ресурсов. Нормативные акты по рациональному природопользованию. Земельный кодекс. Водный кодекс. Пути и методы сохранения	-	Зачет, вопросы 1.1-1.17, 2.18, 2.20, 3.1, 3.8, 3.12-3.16

		<p>современной биосферы. Основные принципы создания безотходных производств. Понятия экологического контроля, экологической экспертизы, экологического аудита; оценки воздействия на окружающую среду.</p> <p>Современные гипотезы рождения Вселенной, Солнечной системы, Земли. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Магнитосфера.</p> <p>Гипотезы возникновения и эволюция живых организмов. Классификация живых организмов. Человек как биологический вид. Краткая история развития экологии. Предмет и задачи экологии. Методы экологии.</p> <p>Экологические концепции. Экологические законы. Экологические правила. Уровни биологической организации (ген, клетка, орган, организма, популяция, сообщество (биоценоз). Автотрофы. Гетеротрофы. Продуценты. Консументы. Редуценты (деструкторы). Популяционные законы. Возрастная и половая структуры популяций. Динамика популяций. Продолжительность жизни. Кривые выживания. Рост популяции и кривые роста. Колебания численности популяции. Популяции синантропных видов. Экология сообществ. Среда обитания и условия существования. Демографическое описание популяции. Внутривидовая и межвидовая конкуренция. Основные типы межпопуляционных взаимоотношений ("хищник - жертва", мутуализм, симбиоз). Лимитирующие факторы. Экологическая пластичность. Трофическая структура экосистем (биоценозов). Пищевые цепи и сети. Экологические пирамиды.</p> <p>Биогеоценозы, их структура и характеристика. Поток энергии и вещества в сообществах. Правило 10 %. Правило 1 %. Продуктивность экосистемы. Трофическая структура экосистем. Понятия "сукцессия" и "климакс" экосистем. Общие закономерности развития экосистем. Гомеостаз Учение В.И. Вернадского о биосфере. Состав, строение и границы биосферы. Живое, косное, биогенное и биокосное вещество. Круговорот веществ в природе. Биогеохимические циклы наиболее жизненно важных биогенных веществ (углерода, азота, кислорода, фосфора и серы). Биоразнообразие биосферы как результат её эволюции. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы. Экологические системы.</p> <p>Природные экосистемы Земли: наземные, пресноводные, морские. Продуцирование и разложение в природе. Роль почвы в биосферных процессах. Факторы и условия почвообразования. Эрозия и деградация почв. Агроэкосистемы и урбоэкосистемы.</p> <p>Антропогенное воздействие на потоки энергии и круговорот веществ в природе. Понятие о загрязнении окружающей среды. Химические загрязнители. Нормирование качества воды. Норматив ПДС. Загрязнение почв пестицидами и экологические последствия. Воздействие на гидросферу и экологические последствия. Экология и здоровье человека.</p> <p>Экологическое нормирование. Методы контроля за состоянием загрязнения атмосферы. Государственный, общественный</p>		
--	--	---	--	--

		и производственный контроль состояния атмосферного воздуха. Нормирование загрязнения атмосферного воздуха. Понятие ПДК. Норматив ПДВ. Оценка загрязнения воздуха и его влияния на человека. Санитарно-защитные зоны.		
ОК.15 готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	з3. знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу	Глобальные проблемы экологии. Парниковый эффект, изменение климата. Истощение озонового слоя. Эффект "ядерной зимы". Уничтожение и деградация лесов. Загрязнение Мирового океана. Экологический кризис, его демографические и социальные последствия. Загрязнение атмосферы и его последствия. Смог и фотохимический туман. Кислотные дожди. Региональные проблемы экологии. Принципы экологического подхода к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде. Основные закономерности роста и развития растений. Фотосинтез. Хемосинтез. Значение леса в природе и жизни человека. Значение животного мира в биосфере. Особые виды воздействия на биосферу: загрязнение среды отходами производства и потребления, физические загрязнения (шумовое и вибрационное воздействие, воздействие электромагнитных полей и излучений, радиационное загрязнение), биологические загрязнения. Экологические системы. Природные экосистемы Земли: наземные, пресноводные, морские. Продуцирование и разложение в природе. Роль почвы в биосферных процессах. Факторы и условия почвообразования. Эрозия и деградация почв. Агроэкосистемы и урбоэкосистемы. Антропогенное воздействие на потоки энергии и круговорот веществ в природе. Понятие о загрязнении окружающей среды. Химические загрязнители. Нормирование качества воды. Норматив ПДС. Загрязнение почв пестицидами и экологические последствия. Воздействие на гидросферу и экологические последствия. Экология и здоровье человека. Экологическое нормирование. Методы контроля за состоянием загрязнения атмосферы. Государственный, общественный и производственный контроль состояния атмосферного воздуха. Нормирование загрязнения атмосферного воздуха. Понятие ПДК. Норматив ПДВ. Оценка загрязнения воздуха и его влияния на человека. Санитарно-защитные зоны.	Текст реферата и процедура защиты	Зачет, вопросы 1.17-1.22, 2.22
ОК.15	у2. умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств	Глобальные проблемы экологии. Парниковый эффект, изменение климата. Истощение озонового слоя. Эффект "ядерной зимы". Уничтожение и деградация лесов. Загрязнение Мирового океана. Экологический кризис, его демографические и социальные последствия. Загрязнение атмосферы и его последствия. Смог и фотохимический туман. Кислотные дожди. Региональные проблемы экологии. Принципы экологического подхода к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде. Природные ресурсы и их классификация. Основные направления рационального природопользования. Проблемы использования и воспроизводства водных ресурсов и земельных ресурсов.	Текст реферата и процедура защиты	Зачет, вопросы 1.2-1.3, 1.6, 1.9, 1.17, 1.19-1.22, 2.19, 2.21, 2.22, 3.1-3.11, 3.17, 3.19, 3.20

		<p>Проблемы использования полезных ископаемых, использования и воспроизводства растительного и животного мира. Особо охраняемые природные территории. Пищевые ресурсы человечества. Проблема питания и производства сельскохозяйственной продукции. Проблема сохранения человеческих ресурсов.</p> <p>Нормативные акты по рациональному природопользованию. Земельный кодекс. Водный кодекс. Пути и методы сохранения современной биосферы. Основные принципы создания безотходных производств. Понятия экологического контроля, экологической экспертизы, экологического аудита; оценки воздействия на окружающую среду.</p> <p>Современные гипотезы рождения Вселенной, Солнечной системы, Земли. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Магнитосфера. Гипотезы возникновения и эволюция живых организмов. Классификация живых организмов. Человек как биологический вид. Краткая история развития экологии. Предмет и задачи экологии. Методы экологии. Экологические концепции. Экологические законы. Экологические правила. Экологические системы. Природные экосистемы Земли: наземные, пресноводные, морские. Продуцирование и разложение в природе. Роль почвы в биосферных процессах. Факторы и условия почвообразования. Эрозия и деградация почв. Агроэкосистемы и урбоэкосистемы. Антропогенное воздействие на потоки энергии и круговорот веществ в природе. Понятие о загрязнении окружающей среды. Химические загрязнители. Нормирование качества воды. Норматив ПДС. Загрязнение почв пестицидами и экологические последствия. Воздействие на гидросферу и экологические последствия. Экология и здоровье человека. Экологическое нормирование. Методы контроля за состоянием загрязнения атмосферы. Государственный, общественный и производственный контроль состояния атмосферного воздуха. Нормирование загрязнения атмосферного воздуха. Понятие ПДК. Норматив ПДВ. Оценка загрязнения воздуха и его влияния на человека. Санитарно-защитные зоны.</p>		
ОПК.4 способность пропагандирова ть цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	у4. осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно- климатических условий	Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение в различных овощных культурах Качественное и количественное определение значения водородного показателя атмосферных осадков Определение степени загрязненности почвы химическими веществами по солевому составу водной вытяжки Уменьшение содержания хлорофилла в листе растений - биоиндикационный признак неблагоприятных условий среды. Определение хлорофилла фотометрически	-	Зачет, вопросы 3.18, 3.21, 3.22

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.11, ОК.15, ОПК.4.

Зачет проводится в устной форме с составлением тезисов ответов, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является подготовка и защита реферата. Требования к подготовке реферата, состав и правила оценки сформулированы указаны в паспорте реферата.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.11, ОК.15, ОПК.4, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций:

- **Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.
- **Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- **Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
- **Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Экология»

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме с составлением тезисов ответов, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос билета выбирается из диапазона вопросов раздела 1 «Элементы общей экологии. Учение о биосфере», второй вопрос - из диапазона вопросов раздела 2 «Сообщества и популяции. Экологические системы», третий вопрос - из диапазона вопросов раздела 3 «Глобальные экологические проблемы. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды», список вопросов приведен ниже. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета

Министерство образования и науки РФ

НОВОСИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет летательных аппаратов
Кафедра инженерных проблем экологии
Билет №.....
по дисциплине «Экология»

-
- 1) Вопрос (раздел 1)
 - 2) Вопрос (раздел 2)
 - 3) Вопрос (раздел 3)

Утверждаю: зав. кафедрой ИПЭ _____ В.В. Ларичкин
(подпись, дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет считается **неудовлетворительным**, если студент не дает определений основных понятий, не отвечает ни на один вопрос билета, оценка составляет *0-9 баллов*.
- Ответ на билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент в целом дает определение основных понятий, но недостаточно развернуто, не может дать ответы на дополнительные вопросы, уточняющие суть, либо дает развернутый ответ не более чем на один вопрос; оценка составляет *10-13 баллов*.
- Ответ на билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент правильно отвечает на все вопросы, но недостаточно развернуто или отвечает на два вопроса билета абсолютно правильно и достаточно развернуто, поясняет суть проблемы при ответе на дополнительный вопрос, чем показывает глубокие знания в данной области, оценка составляет *14-17 баллов*.

- Ответ на билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно и полностью отвечает на все вопросы билета, а также на дополнительные вопросы, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет *18-20 баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если студент при ответе на теоретические вопросы набирает не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерные вопросы к зачету по дисциплине

Раздел 1. Элементы общей экологии. Учение о биосфере

- 1.1) Предмет изучения, задачи и методы экологии.
- 1.2) Краткая история развития экологии. Экология в системе естественных наук.
- 1.3) Экологическая концепция устойчивого развития.
- 1.4) Четыре экологических закона в виде афоризмов (законы Б. Коммонера).
- 1.5) Гипотезы образования Земли и ее внутреннее строение. Гипотезы происхождения жизни на земле.
- 1.6) Уровни организации живой природы. Классификация живых организмов по типу питания.
- 1.7) Метаболические процессы в живых организмах.
- 1.8) Учение В.И. Вернадского о биосфере. Состав, строение и границы биосферы.
- 1.9) Живое, косное, биогенное и биокосное вещество. Примеры. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы (В.И. Вернадский).
- 1.10) Систематика растений и животных. Человек как биологический вид.
- 1.11) Экологические системы. Понятия «биоценоз», «биотоп», «биогеоценоз», «экосистема». Гомеостаз экосистемы (устойчивость и стабильность). Чем объясняется большое разнообразие организмов в биосфере?
- 1.12) Основные закономерности роста и развития растений. Фотосинтез. Дыхание и водопотребление растений. Хемосинтез.
- 1.13) Типы круговоротов веществ в природе: геологический, биологический и антропогенный.
- 1.14) Биогеохимические циклы наиболее жизненно важных биогенных веществ (углерода, азота, кислорода, фосфора и серы).
- 1.15) Педосфера как часть биосферы. Химический и органический состав почвы. Гумус. Почвообразование.
- 1.16) Эрозия и деградация почв. Способы борьбы с эрозией.
- 1.17) Понятие о загрязнении окружающей среды. Загрязнение почв пестицидами и экологические последствия. Нормирование качества почв.
- 1.18) Загрязнение среды обитания отходами производства и потребления. Способы борьбы с накоплением отходов.
- 1.19) Особые виды воздействия на биосферу: шумовое и вибрационное воздействие, воздействие электромагнитных полей и излучений, радиационное загрязнение, биологические загрязнения.
- 1.20) Экологическое нормирование. Источники загрязнения атмосферы. Методы контроля за состоянием загрязнения атмосферы. Государственный, общественный и производственный контроль состояния атмосферного воздуха.
- 1.21) Контроль и нормирование выбросов. Предельно допустимая концентрация (ПДК).

Что есть ПДК_{р.з.}, ПДК_{с.с.}, ПДК_{м.р.}? Порядок установления предельно допустимого выброса (ПДВ).

- 1.22) Источники загрязнения гидросферы. Понятие «сточные воды». Нормирование качества воды. Предельно допустимый сброс (ПДС).

Раздел 2. Сообщества и популяции. Экологические системы

- 2.1) Уровни биологической организации (ген, клетка, орган, организм, популяция, сообщество).
- 2.2) Автотрофы. Гетеротрофы. Продуценты. Консументы. Редуценты (деструкторы).
- 2.3) Понятия "сукцессия" и "климакс" экосистем.
- 2.4) Экологические биотические факторы среды: антагонистические (хищничество, паразитизм, конкуренция), неантагонистические (симбиоз - сожительство, мутуализм - взаимный, комменсализм - сотрапезник).
- 2.5) Экологические абиотические факторы среды: климатические, географические, гидрологические, эдафические (почвенные).
- 2.6) Экологическая валентность (толерантность, устойчивость, пластичность).
- 2.7) Лимитирующие факторы.
- 2.8) Гомеостаз экосистем.
- 2.9) Биологическая продуктивность экосистем
- 2.10) Экология популяций. Понятие популяции и ареала. Возрастная и половая структуры популяций. Статические и динамические показатели популяции.
- 2.11) Основные типы межпопуляционных взаимоотношений ("хищник - жертва", мутуализм, симбиоз).
- 2.12) Кривые выживания. Экологическая стратегия выживания. Регуляция численности популяции.
- 2.13) Экология сообществ. Видовая, пространственная и экологическая структуры биоценоза.
- 2.14) Местообитание (биотоп) и экологическая ниша. Типы связей и взаимоотношений между организмами.
- 2.15) Пищевые цепи и сети. Экологическая пирамида и ее типы.
- 2.16) Поток энергии и вещества в сообществах. Правило 10 %.
- 2.17) Классификация природных экосистем: наземные, пресноводные, морские.
- 2.18) Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Понятия ареала, заказника, заповедника, национального парка, ботанического сада, дендрария.
- 2.19) Правовой режим особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Правовой режим экологически неблагоприятных территорий (зоны чрезвычайной экологической ситуации и зоны экологического бедствия)
- 2.20) Антропогенные экосистемы: агроэкосистемы и урбосистемы.
- 2.21) Критерии качества питьевой воды и их обеспечение.
- 2.22) Гигиена и здоровье человека.

Раздел 3. Глобальные экологические проблемы. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

- 3.1) Атмосфера как часть биосферы. Структура атмосферы. Газовый состав. Изменение давления и температуры над поверхностью Земли. Инверсия. Почему возникает ветер и облака?
- 3.2) Смог (восстановительный и окислительный). Условия образования смога и методы борьбы с ним.
- 3.3) Кислотные осадки. Источники образования и негативное воздействие на биологические объекты.
- 3.4) Парниковые газы и парниковый эффект. Возможные последствия (глобальное

- изменение климата).
- 3.5) Международное сотрудничество в области экологии. Киотский протокол. Парижское соглашение по климату.
 - 3.6) Озон и его свойства. Механизм образования и разрушения озонового слоя. Роль озонового слоя для биосферы. Истощение озонового слоя и его последствия.
 - 3.7) Уничтожение и деградация лесов. Возможные последствия антропогенной деятельности.
 - 3.8) Гидросфера как часть биосферы. Физические и химические свойства воды. Подземные воды. Почвенные воды. Атмосферная влага. Антропогенное воздействие на гидросферу.
 - 3.9) Загрязнение Мирового океана и его последствия.
 - 3.10) Источники загрязнения литосферы как части биосферы и возможные последствия.
 - 3.11) Экологические аспекты проблемы народонаселения. Предполагаемые пути решения.
 - 3.12) Понятия «природопользование» и «охрана природы».
 - 3.13) Природные ресурсы и их классификация.
 - 3.14) Принципы рационального природопользования и охраны природы. Виды природопользования.
 - 3.15) Экономика природопользования и её основные задачи.
 - 3.16) Государственные органы охраны окружающей среды.
 - 3.17) Пищевые ресурсы человечества. Проблема питания и производства сельскохозяйственной продукции.
 - 3.18) Нормативные акты по рациональному природопользованию. Земельный кодекс. Водный кодекс.
 - 3.19) Пути и методы сохранения современной биосферы.
 - 3.20) Основные принципы создания безотходных производств.
 - 3.21) Понятия экологического контроля, экологической экспертизы, экологического аудита.
 - 3.22) Экологическая оценка производств и предприятий. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Санитарно-защитная зона предприятия.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Экология»

1. Методика оценки

Студентам предлагается написать реферат на выбранную тему из нижеприведенного общего списка. Реферат должен полностью раскрыть тему, иметь объем в пределах 10...20 страниц печатного текста. Образец оформления титульного листа приведен в Приложении А.

Текст реферата должен быть оформлен в виде рукописи в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и при необходимости содержать таблицы и графический материал. Готовая работа должна быть отпечатана на листах формата А4 с одной стороны и сброшюрована. При использовании редактора Microsoft Word: текст должен быть набран через полуторный интервал, шрифт – черный Times New Roman, высота букв, цифр и других знаков – кегль 12, межзнаковый интервал – обычный. Следует соблюдать следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм; отступ первой строки – 1,25.

Минимальная обязательная структура реферата:

- титульный лист,
- содержание,
- введение,
- текстовое изложение материала, разбитое на пункты и подпункты с необходимыми ссылками на источники информации,
- выводы,
- список использованных источников,
- приложения (при необходимости).

Защита реферата проходит с представлением презентации перед аудиторией.

2. Критерии оценки

Критерии и показатели, учитываемые при оценке качества выполнения реферата (подготовка текста и процедура защиты с представлением презентации), приведены в таблице 2.

Таблица 2

Критерии	Показатели
1) Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2) Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие содержания теме реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по

	рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3) Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4) Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на использованные источники; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соответствие структуры текста реферата установленным требованиям; - соблюдение требований нормативных документов к оформлению текста.
5) Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Работа считается **невыполненной**, если реферат студентом не представлен или текст работы имеет существенные отступления от требований к реферированию (текст не соответствует требованиям по более чем половине показателей, приведенных в таблице 2) и (или) студент не подготовил презентацию перед аудиторией. Оценка составляет *0-9 баллов*.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если студент представил текст реферата и сделал презентацию перед аудиторией, но текст работы имеет существенные отступления от требований к реферированию (текст не соответствует требованиям по менее чем половине показателей, приведенных в таблице 2; при этом показатели, относящиеся к 4 критерию, обязательны к соблюдению) или имеются существенные замечания по докладу студента. Оценка составляет *10–15 баллов*.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если студент представил текст реферата и сделал презентацию перед аудиторией, но текст работы имеет некоторые отступления от требований к реферированию (текст не соответствует требованиям по некоторым показателям, приведенным в таблице 2; при этом показатели, относящиеся к 4 критерию, обязательны к соблюдению). Презентация реферата перед аудиторией не имеет существенных замечаний. Оценка составляет *16–21 баллов*.

Работа выполнена на **продвинутом** уровне, если выполнены все требования к тексту и защите реферата: все показатели, приведенные в таблице 2, присутствуют, презентация реферата перед аудиторией не имеет замечаний. Оценка составляет *22–28 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за реферат учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем рефератов:

1. Экология - наука XX века.
2. Экологические концепции, законы, правила.
3. Строение биосферы и ее эволюция
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере
5. Энергия в экологических системах Экологическое равновесие естественных экосистем
6. Лимитирующие факторы и физические факторы среды
7. Популяции в сообществах.
8. Формы взаимодействия общества и природы и их развитие на современном этапе.

9. Факторы, влияющие на устойчивость окружающей природной среды.
10. Концепция экологической безопасности. Экология и национальная безопасность России
11. Глобальные экологические проблемы современного мира.
12. Охрана природы и рациональное природопользование
13. Перспективы развития мировой энергетики
14. Ресурсосбережение
15. Нормирование и стандартизация - основная правовая мера рационального природопользования и охраны окружающей среды
16. Перспективы и принципы создания неразрушающих природу производств
17. Экологический мониторинг
18. Принципы и основные направления рационального природопользования.
19. Рациональное использование морских экосистем
20. Рациональное использование пресноводных экосистем
21. Рациональное использование лесных экосистем
22. Основные отрасли промышленности и их влияние на биосферу
23. Экология сельского хозяйства
24. Экология автомобильного транспорта
25. Экология воздушного транспорта
26. Экология железнодорожного транспорта
27. Экология водного транспорта
28. Загрязнение природной среды и здоровье человека
29. Окружающая среда и здоровье населения России
30. Экологически неблагоприятные регионы России
31. Токсиканты в пищевых цепях
32. Биологические, медицинские и социальные аспекты взаимодействия человека со средой его обитания
33. Экологическое образование, воспитание и культура.
34. Экологическое образование за рубежом
35. Чрезвычайные экологические ситуации. Примеры ликвидации последствий
36. Аварии и катастрофы - случайность или закономерность?
37. Анализ статей Федерального закона "Об охране окружающей среды"
38. Меры экономического стимулирования рационального природопользования и охраны окружающей среды
39. Деятельность экологических фондов
40. Особо охраняемые природные территории в мире.
41. Заповедное дело в России
42. Задачи сохранения генофонда планеты. Красные книги
43. Международное сотрудничество по вопросам охраны окружающей среды
44. Деятельность общественных экологических организаций.
45. Экологические проблемы озера Байкал.
46. Тундра и ее экологические проблемы.
47. Экологические проблемы Аральского моря
48. Экологические проблемы Каспийского моря.
49. Антарктида и экологическая проблема "озоновой дыры"
50. Лес и человек
51. Болота как необходимая составная часть биосферы.
52. Концепция устойчивого развития
53. Экологическая обстановка в г. Новосибирске и в Новосибирской области
54. Природа и рынок
55. Загрязнение атмосферы и экологические последствия.
56. Загрязнение почвы и экологические последствия.
57. Загрязнение природных вод и экологические последствия.
58. Загрязнение Мирового океана и экологические последствия.
59. Шумовое воздействие. Охрана окружающей среды от шума.
60. Защита от шума и вибрации.
61. Электромагнитное излучение и защита от него.

62. Радиационное загрязнение и защита от него.
63. Экологическая экспертиза и ОВОС.
64. Отходы производства и потребления. Утилизация отходов.
65. Канцерогенные вещества.
66. Кислотные дожди.
67. Проблема атмосферного озона и способы ее решения
68. Биологическое загрязнение.
69. Методы снижения загрязнения атмосферного воздуха при сжигании топлива.
70. Парниковые газы. Антропогенные изменения климата.
71. Образование сточных вод и их характеристика.
72. Очистка сточных вод и оборотное водоснабжение.
73. Современные технологии в защите и очистке территорий от нефтяных загрязнений.
74. Сельскохозяйственное производство и его воздействие на природную среду.
75. Способы очистки газопылевых выбросов.
76. Условия рассеивания вредных примесей в атмосфере.
77. Современные методы контроля загрязнения атмосферного воздуха.
78. Методы контроля загрязнения поверхностных вод.
79. Методы контроля загрязнения почв.
80. Управление природоохранной деятельностью. Экономические механизмы.
81. Малоотходное и ресурсосберегающее производство.
82. Правовые основы охраны природы.
83. Экологический паспорт предприятия.
84. Экологическое аудирование промышленных производств.
85. Управление в области обращения с отходами производства и потребления.
86. Радиационная обстановка в г. Новосибирске.
87. Состояние водных ресурсов России и Сибири.
88. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии.
89. Влияние ТЭС на окружающую среду
90. Влияние АЭС на окружающую среду
91. Влияние ГЭС на окружающую среду
92. Химическое загрязнение природной среды промышленностью.
93. Проблема эрозии почв. Способы борьбы.
94. Методы прогнозирования экологического состояния Земли.
95. Твердые коммунальные отходы и влияние их на окружающую среду.
96. Землетрясения и их влияние на экологию.
97. Воздействие на окружающую среду ЖКХ и транспорта в г. Новосибирске.
98. Загрязнение реки Обь сточными водами промышленных предприятий.
99. Загрязнение почв пестицидами и другими вредными примесями.
100. Радон и его влияние на окружающую среду.
101. Влияние военной деятельности на окружающую среду.
102. Экологические последствия применения ядерного оружия.
103. Экологические последствия воздействия химического оружия на окружающую среду.
104. Экологические последствия воздействия биологического оружия на окружающую среду.
105. Экологическая опасность оружия на новых физических принципах и на использовании энергии природной среды. Климатическое оружие.

Образец титульного листа реферата

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ



РЕФЕРАТ
по дисциплине «Экология»

Тема: «.....».

Выполнил:
студент ФЛА группы _____

ф.и.о.

подпись

«__» _____ 20__ г.

Проверил:

«_____», _____»
балл зачтено/незачтено

подпись

«__» _____ 20__ г.

Новосибирск
20....