

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Биотехнологии и биобезопасность

: 05.03.06

, :

: 3, : 5

		5
1	()	3
2		108
3	, .	61
4	, .	18
5	, .	36
6	, .	0
7	, .	0
8	, .	2
9	, .	5
10	, .	47
11	(, ,)	
12		

(): 05.03.06

998 11.08.2016 ., : 26.08.2016 .

: 1, ,

(): 05.03.06

, 17-04 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . . .

1.

1.1

<p>Компетенция ФГОС: ОПК.2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; <i>в части следующих результатов обучения:</i></p>	
16.	
<p>Компетенция НГТУ: ПК.23.В владение знаниями о защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного и антропогенного происхождения; <i>в части следующих результатов обучения:</i></p>	
16.	
<p>Компетенция НГТУ: ПК.24.В владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления охраной окружающей среды и природопользованием; <i>в части следующих результатов обучения:</i></p>	
8.	

2.

2.1

--	--

.2. 16	
1.о генетике микроорганизмов и геной инженерии	; ;
2.о характеристиках ксенобиотиков.	; ;
.23. . 16	
3.основные типы биотехнологических процессов.	; ;
4.кинетику образования основных продуктов метаболизма.	; ;
6.применять на практике предписания нормативных документов по обеспечению биотехнологической безопасности	; ;
7.проведения работ в микробиологической лаборатории.	; ;
.24. . 8	
8.поиска, сбора и оценки информации, используя современные электронные системы и базы данных.	; ;

3.

3.1

: 5			

1.		0	2	1
2.		0	1	1
:				
3.		0	2	1, 2
4.		0	2	2
11.		0	1	2, 6, 7, 8
:				
5.		0	2	3
6.		0	1	3
:				
7.		0	2	2, 4
8.		0	1	4, 6
9.		0	2	4, 6
10.		0	2	6, 7

: 5				
:				
1.	0	5	1, 6, 8	.
2.	0	5	1, 6, 8	.
:				
3.	0	5	1, 6, 8	.
4.	0	4	2, 6, 7, 8	.
:				
5.	0	5	1, 3, 4	.
6.	0	6	3, 4, 6, 8	.
7.	0	6	3, 4, 6, 8	.

4.

: 5				
1		1, 3, 4, 6, 8	15	2
: []: - / . . . « . . . » . . . - . . . , [2016]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233324 . - . . .				
2		1, 3, 4, 8	20	0
: []: - / . . . ; . . . - . . . , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234894 . - . . .				

3		1, 2, 3, 4, 6, 8	12	3
: []: - / ; - [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234894. -				

5.

- , (. 5.1).

5.1

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

6.

(),

- 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

: 5		
<i>Лекция:</i> Баллы за посещение	9	18
<i>Практические занятия:</i> Баллы за посещение	7	14
<i>Практические занятия:</i> Баллы за ответы на вопросы	24	48
<i>Курсовая работа:</i>	50	100 (в состав баллов за КР)
1: - / ; « , [2016]. - »[http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233324. -]		
<i>Зачет:</i>	5	20

6.2

6.2

		/	
.2	16.	+	+
	.23. 16.		+

	.24. 8.	-	+	+
--	---------	---	---	---

1

7.

1. Ершов Ю. А. Основы анализа биотехнических систем. Теоретические основы БТС : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Биомедицинская техника" и др.] / Ю. А. Ершов, С. И. Шукин. - М., 2011. - 526, [1] с. : ил., табл.
2. Барабаш Н.В. Биохимические методы очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.В. Барабаш— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 98 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63076.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Основы промышленной биотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ К.Б. Бияшев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Нур-Принт, 2015.— 164 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67117.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Сироткин А.С. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ А.С. Сироткин, В.Б. Жукова— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010.— 87 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63475.html>.— ЭБС «IPRbooks»

1. Трошкова Г. П. Краткий курс биотехнологии : учебное пособие. - Новосибирск, 2008. - 152 с.
2. Шестибратов К. А. Генно-инженерная деятельность: анализ международных и российских законодательных баз / К. А. Шестибратов, И. В. Чубугина, С. К. Завриев // Мировая экономика и международные отношения. - 2014. - № 12. - С. 50-59.

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. Ларичкин В. В. Методические рекомендации к написанию КР «Биотехнологии и биобезопасность» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. В. Ларичкин, Р. В. Солдышев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233324. - Загл. с экрана.
2. Ларичкина Н. И. Биотехнологии и биобезопасность [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. И. Ларичкина, В. В. Ларичкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234894. - Загл. с экрана.

8.2

1 Windows

2 Office

9.

-

1	(- , ,)	

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

Биотехнологии и биобезопасность

Образовательная программа: 05.03.06 Экология и природопользование, профиль:
Экологическая безопасность

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Биотехнологии и биобезопасность приведена в Таблице.

Таблица

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)
ОПК.2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	з18. знать основные направления использования достижений биоинженерии в различных отраслях производства	История развития генной инженерии. Генетическая инженерия микроорганизмов. Клонирование. Генетически модифицированные источники пищи. Генетический контроль за пищевой продукцией из генетически модифицированных источников. Опасности, связанные с загрязнениями пищевых продуктов чужеродными веществами химического происхождения из внешней среды (загрязнение пестицидами). Опасности, связанные с загрязнениями пищевых продуктов чужеродными веществами химического происхождения из внешней среды (загрязнение микроорганизмами и их метаболитами). Биологическое действие нитратов и нитритов на человеческий организм. Опасности, связанные с загрязнениями пищевых продуктов чужеродными веществами химического происхождения из внешней среды (загрязнение токсичными металлами). Опасности, связанные с загрязнениями пищевых продуктов чужеродными веществами химического происхождения из внешней среды (загрязнение радионуклидами). Опасности, связанные с загрязнениями пищевых продуктов чужеродными веществами химического происхождения из внешней среды	Курсовая работа	Зачет, вопросы: 25-46

		(загрязнение нитратами). Основы генетики микроорганизмов. Основные формы изменчивости микроорганизмов: мутация, диссоциация, адаптация, трансформация, трансдукция, модификация, их значение в селекции микроорганизмов и практическое использование.		
ПК.23.В владение знаниями о защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного и антропогенного происхождения	з14. знать критерии, показатели и методы оценки биобезопасности технологий	Биокоррозия промышленных и бытовых объектов и материалов. Биотехнологическая очистка сточных вод и переработка отходов. Биотехнология в пищевой промышленности. Важнейшие производства медицинской биотехнологии. Важнейшие производства экологической биотехнологии. Важнейшие производства сельскохозяйственной биотехнологии. Биоэнергетика. Биогеотехнология. Выделение и культивирование микроорганизмов - продуцентов продуктов биотехнологии. Основные типы биотехнологических процессов - производства биомассы. Опасности, связанные с загрязнениями пищевых продуктов чужеродными веществами химического происхождения из внешней среды (загрязнение токсичными металлами). Основные направления современной микробиологии. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции. Важнейшие продукты биотехнологии (аминокислоты, ферменты, антибиотики, витамины, органические кислоты, продукты брожения).		Зачет, вопросы:1-24
ПК.24.В владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления охраной окружающей среды и природопользованием	з8. знать особенности государственного регулирования генно-инженерной деятельности и государственного контроля за безопасностью биотехнологий в целом	Выделение и культивирование микроорганизмов - продуцентов продуктов биотехнологии. Опасности, связанные с загрязнениями пищевых продуктов чужеродными веществами химического происхождения из внешней среды (загрязнение токсичными металлами).	Курсовая работа	Зачет, вопросы:1-24

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 5 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.2, ПК.23.В, ПК.24.В.

Зачет проводится в устной форме, по билетам (тестам).

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

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

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 ОПК.2, ПК.23.В, ПК.24.В, 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 не освоено.

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 «Биотехнологии и биобезопасность», 5 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из раздела вопросов 1, второй вопрос – из раздела вопросов 2 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

Министерство образования и науки РФ
НОВОСИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет летательных аппаратов

Билет №.....

по дисциплине «Биотехнологии и биобезопасность»

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

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

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент не дает определений основных понятий, оценка составляет 0 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент затрудняется дать полный ответ на каждый из поставленных вопросов, не может дать ответы на наводящие или сопутствующие вопросы. Оценка составляет 5-10 балла.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент уверенно отвечает на оба поставленных вопроса, затрудняется пояснить сущность процессов, не может ответить на вопросы из смежных тем. Оценка составляет 10-15 баллов.

- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент отвечает на оба вопроса и способен пояснить сущность происходящих процессов тех или иных явлений. Оценка составляет *15-20* баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 5 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. Вопросы к зачету по дисциплине «Биотехнологии и биобезопасность»

Раздел 1

1. Микробная, растительная и животная клетки - основной объект биотехнологии.
2. Строение и химический состав клетки. Элементы, содержащиеся в живых системах.
3. История развития микробиологии.
4. Характеристика современной микробиологии, ее основные направления.
5. Основные методы микробиологических исследований.
6. Основные формы и размеры бактерий.
7. Строение бактериальной клетки.
8. Морфология грибов и вирусов.
9. Особенности метаболизма у микроорганизмов, их химический состав.
10. Ферменты микроорганизмов и их роль в обмене веществ.
11. Анаболизм (питание) и катаболизм (дыхание) микроорганизмов, классификация по типам питания и дыхания.
12. Рост и размножение микроорганизмов, методы культивирования, обнаружения и выделения микроорганизмов.
13. Влияние температуры среды, влажности среды, химического состава среды, реакции среды, окислительно-восстановительных условий среды.
14. Влияние концентрации растворенных веществ в среде, лучистой энергии, ультразвука.
15. Виды взаимоотношений между микроорганизмами (симбиоз, комменсализм, синергизм, метабиоз, антагонизм, паразитизм, фагия), антибиотики и фитонциды.
16. Антропогенные факторы и природная окружающая среда. Роль

микроорганизмов в охране окружающей среды от загрязнения (аэробная и анаэробная биологическая очистка).

17. Микрофлора почвы.

18. Микрофлора воды, биологическая очистка сточных вод.

19. Микрофлора воздуха, способы очистки и обеззараживания воздуха.

20. Санитарно-показательные микроорганизмы.

21. Микробная порча пищевых продуктов.

22. Патогенные микроорганизмы - возбудители пищевых токсикозов.

23. Патогенные микроорганизмы, как возбудители пищевых и инфекционных заболеваний.

24. Основы промышленной гигиены и санитарии (понятие о гигиене, санитарии, дезинфекции, дезинсекции, дератизации, асептике, пастеризации, стерилизации, дезодорации).

Раздел 2

25. Основы генетики микроорганизмов.

26. Основные формы изменчивости микроорганизмов: мутация, диссоциация, адаптация, трансформация, трансдукция, модификация, их значение в селекции микроорганизмов и практическое использование.

27. История развития генной инженерии.

28. Генетическая инженерия микроорганизмов. Клонирование.

29. Генетически модифицированные источники пищи. Генетический контроль за пищевой продукцией из генетически модифицированных источников.

30. Опасности, связанные с загрязнениями пищевых продуктов чужеродными веществами химического происхождения из внешней среды (загрязнение токсичными металлами).

31. Опасности, связанные с загрязнениями пищевых продуктов чужеродными веществами химического происхождения из внешней среды (загрязнение радионуклидами).

32. Опасности, связанные с загрязнениями пищевых продуктов чужеродными веществами химического происхождения из внешней среды (загрязнение нитратами).

33. Опасности, связанные с загрязнениями пищевых продуктов чужеродными веществами химического происхождения из внешней среды (загрязнение пестицидами).

34. Опасности, связанные с загрязнениями пищевых продуктов чужеродными веществами химического происхождения из внешней среды (загрязнение микроорганизмами и их метаболитами).

35. Биологическое действие нитратов и нитритов на человеческий организм.
36. Основные направления современной микробиологии.
37. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции.
38. Важнейшие продукты биотехнологии (аминокислоты, ферменты, антибиотики, витамины, органические кислоты, продукты брожения). Выделение и культивирование микроорганизмов - продуцентов продуктов биотехнологии.
39. Основные типы биотехнологических процессов - производства биомассы.
40. Биологически активные добавки (пробиотики, пребиотики, синбиотики).
41. Важнейшие производства медицинской биотехнологии.
42. Важнейшие производства экологической биотехнологии.
43. Важнейшие производства сельскохозяйственной биотехнологии.
44. Биоэнергетика.
45. Биогеотехнология.
46. Биокоррозия промышленных и бытовых объектов и материалов.

Паспорт курсовой работы

по дисциплине «Биотехнологии и биобезопасность», 5 семестр

1. Методика оценки

Для закрепления материала, изучаемого студентами на занятиях, им предлагается выполнить КР с индивидуальными вариантами для каждого студента. КР оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ Р 7.0.5-2008 и указаниями преподавателя. Срок сдачи определяется в начале последнего месяца семестра. После сдачи на проверку печатного варианта КР студенты обязаны защитить свою работу в форме презентации перед аудиторией. Образец оформления титульного листа приведен в Приложении А.

2. Критерии оценки

1. Работа считается **не выполненной**, если обнаруживается существенное непонимание темы работы, курсовая работа студентом не представлена. Оценка составляет **0** баллов.

2. Работа считается выполненной на **пороговом** уровне:

Оценка выполненной на пороговом уровне работы - удовлетворительно и составляет в зависимости от качества оформления **50-72** балла.

3. Работа считается выполненной на **базовом** уровне, если:

- выполнены все требования к пороговому уровню;
- текст курсовой работы оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов;

- работа сдана не позже установленного преподавателем срока.

Оценка выполненной на базовом уровне работы - хорошо и составляет в зависимости от качества оформления и полноты сформулированного заключения **73-86** баллов.

4. Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если:

- выполнены все требования к базовому уровню;
- работа не имеет замечаний по оформлению;
- заключение сформулировано достаточно емко и демонстрируется

использование дополнительной литературы и уровень общей эрудиции в профессиональной области.

Оценка выполненной на продвинутом уровне работы - отлично и составляет в зависимости от качества оформления и полноты сформулированного заключения **87-100** баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Примерный перечень тем курсового проекта (работы)

1. Селекция и экология агрономически ценных микроорганизмов, утилизирующих новые источники питания (на примере ксенобиотиков).
2. Закономерности переработки твердых отходов и компостирование.
3. Технология производства силоса с участием микроорганизмов.
4. Экологические проблемы интенсивных технологий выращивания сельскохозяйственных культур.
5. Биотехнологические альтернативные пути в сельском хозяйстве.
6. Геном человека.
7. Экологическая биотехнология.
8. Медицинская биотехнология.
9. Лесная биотехнология.
10. Биотехнология в сельском хозяйстве.
11. Создание трансгенных растений.
12. Создание трансгенных животных.
13. Векторные системы для трансформации биологических объектов.
14. Растения – источник веществ вторичного метаболизма.
15. Применение методов биотехнологии в ветеринарии.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инженерных проблем экологии



Курсовая работа

«название»

по дисциплине: «название»

Выполнил(а):

Студент(ка) гр. «название», «факультет»

«ФИО»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Проверил:

«должность»

«ФИО»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Новосибирск

20__