

МИНОБРНАУКИ России  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой

Биотехнологии, химии и

стандартизации

(наименование кафедры)

М.Г. Сульман

(Ф.И.О. зав. кафедрой)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Промежуточной аттестации в форме зачета

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного итогового экзамена)

### ОСНОВЫ ГЕННОЙ, КЛЕТОЧНОЙ И ЭМБРИОНАЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) – Промышленная биотехнология

Типы задач – производственно-технологическая

Разработаны в соответствии с:

Рабочей программой дисциплины «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

утвержденной Проректором по УВР от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Разработчик(и): доцент, Е.А. Прутенская

Тверь 202\_

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Ферменты генетической инженерии. Характеристика эндонуклеаз рестрикции. Номенклатура.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Вектора на основе вируса SV40.**

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 1 балл:

**Линейный фрагмент ДНК обработали рестриктазой Eco RI , рестриктазой SalI и их смесью. Продукты реакции разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту фрагмента.**

Eco RI	SalI	Eco RI+SalI
6500	5500	3500
4000	4500	3000
1000	1500	2500
		1500
		1000

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология  
Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 2**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Опишите механизмы трансформации бактерий рода *Bacillus*.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**В чем заключается особенности агробактериальной трансформации растений. Изобразите физические карты Ti-плазмид. В чем их отличие?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Плазмиду pUC19 обрабатывали рестриктазами *BseSI*, *BspHI* и их смесью. Продукты реакций разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту плазмиды.**

<i>BseSI</i>	<i>BspHI</i>	<i>BseSI</i> + <i>BspHI</i>
1250	1550	950
950	1000	850
450	100	400
		200
		150
		100

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 3**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Трансгенные растения. Агробактериальная трансформация. Особенности конструирования векторов на основе Ti-плазмид.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите особенности нуклеаз, а также механизм воздействия экзонуклеаз и эндонуклеаз.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Линейный фрагмент ДНК обработали рестриктазой Eco RV, рестриктазой NdeI и их смесью. Продукты реакции разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту фрагмента.**

Eco RI	NdeI	Eco RV+ NdeI
2000	1800	1400
1200	900	800
300	800	600
		400
		300

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 4**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Ферменты генетической инженерии. Роль модифицирующей метилазы и рестриктирующей эндонуклеазы в рестрикции, контролируемой хозяином (система рестрикции).**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Охарактеризуйте плазмиды серии M13.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Линейный фрагмент ДНК обработали рестриктазой HincIII, рестриктазой NdeI и их смесью. Продукты реакции разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту фрагмента.**

HincIII	NdeI	HincIII + NdeI
11000	9500	7000
6500	9000	5000
2500	1500	4000
		2500
		1500

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 5**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите E. coli как клетку-хозяина (разносторонность хозяина, трансфекция).  
Укажите преимущества использования клеток E. coli и вектора для  
трансформации E. coli.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Охарактеризуйте основные этапы ПЦР. Приведите примеры практического  
использования метода ПЦР.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Линейный фрагмент ДНК обработали рестриктазой Eco RV, рестриктазой NdeI  
и их смесью. Продукты реакции разделили в агарозном геле и окрасили  
бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице.  
Постройте рестрикционную карту фрагмента.**

Eco RI	NdeI	Eco RV+ NdeI
2000	1800	1400
1200	900	800
300	800	600
		400
		300

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 6**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Ферменты генетической инженерии. Свойства полимераз E.coli.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Охарактеризуйте основные типы векторов. Приведите понятие маркерные гены. Укажите основные виды маркерных генов. Приведите примеры практического использования маркерных генов.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Линейный фрагмент ДНК обработали рестриктазой Eco RI, рестриктазой BamHI и их смесью. Продукты реакции разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту фрагмента.**

Eco RI	BamHI	Eco RV+ BamHI
850	950	650
550	650	400
350	150	350
		200
		150

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 7**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Ферменты генетической инженерии. Рестриктазы типа I. Свойства, общая модель действия рестриктаз типа I на ДНК по Студиэру.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите механизмы получения вставок геномной ДНК. Как осуществляют идентификацию специфических фрагментов?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Плазмиду pUC19 обрабатывали рестриктазами BseSI, BspHI и их смесью. Продукты реакций разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту плазмиды.**

BseSI	BspHI	BseSI + BspHI
1250	1550	950
950	1000	850
450	100	400
		200
		150
		100

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 8**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Ферменты генетической инженерии. Свойства полинуклеотидкиназ.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите основные этапы получения клонов животных. В чем заключаются основные проблемы клонирования животных?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Плазмиду pUC19 обрабатывали рестриктазами BseSI, BspHI и их смесью. Продукты реакций разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту плазмиды.**

BseSI	BspHI	BseSI + BspHI
1250	1550	950
950	1000	850
450	100	400
		200
		150
		100

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 9**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Ферменты генетической инженерии. Нуклеазы, специфичные в отношении одноцепочечной ДНК.**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Особенности экспрессии генов при агробактериальной трансформации. Факторы, влияющие на экспрессию генов. Опишите кассеты экспрессии.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Линейный фрагмент ДНК обработали рестриктазой Eco RI, рестриктазой BamHI и их смесью. Продукты реакции разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту фрагмента.**

Eco RI	BamHI	Eco RV+ BamHI
850	950	650
550	650	400
350	150	350
		200
		150

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 10**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Генотерапия. Практическое применение.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Опишите свойства и строение рестриктаз типа II. Свойства, палиндромные последовательности, механизм действия рестриктаз типа II.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Линейный фрагмент ДНК обработали рестриктазой Eco RV, рестриктазой NdeI и их смесью. Продукты реакции разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту фрагмента.**

Eco RI	NdeI	Eco RV+ NdeI
2000	1800	1400
1200	900	800
300	800	600
		400
		300

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 11**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Картирование сегментов ДНК с помощью рестриктирующих эндонуклеаз типа II.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите особенности конструирования векторов на основе Ti-плазмид. Приведите физическую карту Ti-плазмид. Отметьте основные сайты.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Линейный фрагмент ДНК обработали рестриктазой BspTI, рестриктазой KpnI и их смесью. Продукты реакции разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту фрагмента.**

BspTI	KpnI	BspTI + KpnI
950	1000	800
800	550	550
250	450	400
		250
		200

**Как бы выглядел бы гель, если бы этот же фрагмент был кольцевым? Изобразите результаты в таблице.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 12**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Плазмидный вектор pBR 322. Основные сайты. Механизм работы вектора. Трансформация и отбор модифицированных клеток.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите основные способы получения трансгенных животных. Приведите примеры практического использования трансгенных животных.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Линейный фрагмент ДНК обработали рестриктазой BspTI, рестриктазой KpnI и их смесью. Продукты реакции разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту фрагмента.**

BspTI	KpnI	BspTI + KpnI
950	1000	800
800	550	550
250	450	400
		250
		200

**Как бы выглядел бы гель, если бы этот же фрагмент был кольцевым?  
Изобразите результаты в таблице.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 13**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Основные типы векторов. Требования к векторам и клеткам, используемым в генной инженерии.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите основные этапы получения клонов животных. В чем заключаются основные проблемы клонирования животных?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Линейный фрагмент ДНК обработали рестриктазой Eco RI, рестриктазой BamHI и их смесью. Продукты реакции разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту фрагмента.**

Eco RI	BamHI	Eco RV+ BamHI
850	950	650
550	650	400
350	150	350
		200
		100

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 14**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Трансгенные растения. Агробактериальная трансформация. Особенности конструирования векторов на основе Ti-плазмид.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Охарактеризуйте основные типы векторов, используемые в генной инженерии. Какие требования предъявляют к векторам и клеткам, используемым в генной инженерии.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Линейный фрагмент ДНК обработали рестриктазой BspTI, рестриктазой KpnI и их смесью. Продукты реакции разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту фрагмента.**

BspTI	KpnI	BspTI + KpnI
950	1000	600
800	550	550
250	450	400
		250
		200

**Как бы выглядел бы гель, если бы этот же фрагмент был кольцевым? Изобразите результаты в таблице.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 15**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Опишите свойства и особенности строения рестриктаз типа III.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Изобразите физическую карту плазмидного вектора pBR 322. Отметьте основные сайты. Опишите механизм работы вектора, трансформацию и отбор модифицированных и исходных клеток.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Линейный фрагмент ДНК обработали рестриктазой Eco RI , рестриктазой SalI и их смесью. Продукты реакции разделили в агарозном геле и окрасили бромистым этидием. Результаты электрофореза представлены в таблице. Постройте рестрикционную карту фрагмента.**

Eco RI	SalI	Eco RI+SalI
6500	5500	3500
4000	4500	3000
1000	1500	2500
		1500
		1000

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 16**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Плазмиды серии pVR как основы конструирования плазмидных векторов.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите основные этапы получения клонов животных. В чем заключаются основные проблемы клонирования животных?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Осуществите процесс рестрикции исходной молекулы ДНК следующими ферментами Bam HI, HpaI, MspI**

5'- AGGATCCGGTTAACC--TTCCTAGGCCAATTGG-5'

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 17**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Основные вектора на основе вируса SV40.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Опишите изменение специфичности действия рестриктаз из-за неоптимальных условий.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Осуществите процесс рестрикции исходной молекулы ДНК следующими ферментами Bam HI, EcoRI, Not I (раздельно и совместно).**

3'- AAAACCTAGGATCCATAGGATCCGGAATTCAAGCTTGGATGCGGCCGCACCCGGA-5'  
5'- TTTTGGATCCTAGGTATCCTAGGCCT TAAGTTCGAACCTACGCCGGGGTGGGCCA-3'

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 18**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Генотерапия. Практическое применение.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Какие требования предъявляются к векторам и клеткам, используемым в генной инженерии?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Постройте рестрикционную карту кольцевой молекулы ДНК длиной 12 т.п.н.  
Гидролиз проводили эндонуклеазами по отдельности и в разных комбинациях.**

Tag T	Hpa I	Not I	Tag I Hpa I	Tag I Not I	Not I Hpa I
12	12	6 3 3	8 4	3 3 3 3	6 3 2 1

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 19**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Использование транспозонов для клонирования ДНК.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Охарактеризуйте методы прямого переноса генов в клетку.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Осуществите процесс рестрикции исходной молекулы ДНК следующими ферментами *Bam* HI, *Eco*RI, *Hpa*II (раздельно и совместно).**

3'- AAAACCTAGGATCCATAGGATCCGGAATTCAAGCTTGGATCCTTTAAAACCCGGA-5'  
5'- TT TTGGATCCTAGGTATCCTAGGCCT TAAGTTCGAACCTAGGAAATTTGGGCCA-3'

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология

Профиль – Промышленная биотехнология

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Основы генной, клеточной и эмбриональной инженерии»

Семестр 8

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 20**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Плазмидный вектор pUC19. Основные сайты. Механизм работы вектора.  
Трансформация и отбор модифицированных клеток.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Охарактеризуйте основные типы векторов. Опишите виды маркерных генов.  
Приведите практического использования маркерных генов.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Постройте рестрикционную карту линейной молекулы ДНК длиной 1400 п.н.  
Гидролиз проводили эндонуклеазами по отдельности и в разных комбинациях.**

Tag T	Hpa I	Not I	Tag T, Hpa I, Not I
900	850	700	500
500	550	700	300
			250
			200
			150

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Е.А. Прутенская

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман