

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

Клеточная биотехнология
-------------------------

Направление подготовки	19.04.01. «Биотехнология»		
Образовательная программа	Биотехнология		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Руководитель Отделения / Центра		Е.А. Краснокутская
Руководитель ООП		Е.А. Краснокутская
Преподаватель		А.Г. Першина

2020 г.

### 1. Роль дисциплины «Клеточная биотехнология» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Клеточная биотехнология	1	ОПК(У)-1	Способен к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	ОПК(У)-1.В2	Владеет методами проведения ПЦР, электрофореза нуклеиновых кислот и белков в гелях
				ОПК(У)-1.У2	Использует приборы, предназначенные для проведения рутинных генно-инженерных манипуляций
				ОПК(У)-1.32	Знает принципы работы приборов, используемых для получения новых штаммов-продуцентов методами генной инженерии
		ОПК(У)-5	Способен использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способен использовать базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-5.В1	Владеет основами конструирования рекомбинантных молекул ДНК
				ОПК(У)-5.У1	Использует бесплатные программные продукты для проведения базовых манипуляций с последовательностями нуклеиновых кислот и белков
				ОПК(У)-5.31	Знает существующие бесплатные программные продукты и открытые базы данных для поиска и анализа последовательностей нуклеиновых кислот и белков
		ПК(У)-18	Способен к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	ПК(У)-18.В1	Владеет методами постановки ПЦР для определения остаточной ДНК штамма-продуцента
				ПК(У)-18.У1	Определяет молекулярную массу фрагментов нуклеиновых кислот и белков методом электрофореза в гелях
				ПК(У)-18.31	Знает строение нуклеиновых кислот и полипептидов, знать структурные формулы нуклеотидов, входящих в состав нуклеиновых кислот, и протеиногенных аминокислот; принципы реализации генетической информации в клетке

### 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять знания общих законов сохранения и реализации генетической информации для создания новых и анализа существующих штаммов-продуцентов	ПК(У)-18.31 ПК(У)-18.У1 ПК(У)-18.В1	Реализация генетической информации в клетке	Опрос Тест Защита курсового проекта

				Экзамен
РД-2	Планировать эксперимент, исходя из знания базовых методов манипуляции с генетическим материалом и культивирования клеток	ОПК(У)-1.31 ОПК(У)-1.У1 ОПК(У)-1.В1	Генная инженерия	Опрос Защита отчета по лабораторной работе Коллоквиум Защита курсового проекта Экзамен
РД-3	Применять экспериментальные методы современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ, для направленной генетической трансформации живой клетки	ОПК(У)-5.31 ОПК(У)-5.У1 ОПК(У)-5.В1	Генная инженерия	Опрос Защита отчета по лабораторной работе Коллоквиум Защита курсового проекта Экзамен

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тест	<p>Вопросы:</p> <p><b>1. Аминоацил-тРНК-синтаза катализирует реакцию образования пептидной связи между двумя аминокислотами в процессе трансляции мРНК.</b></p> <p>A. Верно B. Не верно</p> <p><b>2. Выберите верное утверждение. В процессе репликации:</b></p> <p>A. у прокариот формируется РНК-праймер, у эукариот – ДНК-праймер B. у про- и у эукариот формируется РНК-праймер C. у про- и у эукариот формируется ДНК-праймер D. праймер-затравка не требуется</p> <p><b>Задача</b> В одной цепи двухцепочечной ДНК аденинов в три раза больше, чем цитозинов, сколько гуанинов содержится в данной двухцепочечной ДНК, если ее длина 100 пар оснований.</p> <p><b>Верно ли утверждение? Аргументируйте свою точку зрения.</b> Процессы трансляции и транскрипции разнесены во времени и пространстве.</p>
2.	Опрос	<p><b>Примеры заданий</b></p> <p>Пользуясь онлайн-сервисами  <a href="http://biotools.nubic.northwestern.edu/OligoCalc.html">http://biotools.nubic.northwestern.edu/OligoCalc.html</a>  <a href="http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE=Nucleotides&amp;PROGRAM=blastn&amp;PAGE_TYPE=BlastSearch&amp;BLAST_SPEC=">http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE=Nucleotides&amp;PROGRAM=blastn&amp;PAGE_TYPE=BlastSearch&amp;BLAST_SPEC=</a>  для пары праймеров:  F 5`-GTAGAGCTGGAAGTGCCT  R 5`-CTGAAGCTCACCGTGTCT  определить</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий										
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tm – температуру плавления</li> <li>• Организм</li> <li>• ген/мРНК</li> <li>• длину амплифицируемого в ходе ПЦР фрагмента</li> </ul> <p>Данные представить в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="591 384 2085 560"> <tr> <td>Tm(F)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tm(R)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Host</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gene:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L(bp)</td> <td></td> </tr> </table>	Tm(F)		Tm(R)		Host		Gene:		L(bp)	
Tm(F)												
Tm(R)												
Host												
Gene:												
L(bp)												
3.	Коллоквиум	<p><b>Примеры вопросов к коллоквиуму по теме «Генная инженерия»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Секвенирование 3 поколения: поровое секвенирование, одномолекулярное секвенирование в реальном времени. Принципы метода.</li> <li>2. Система рестрикции-модификации бактерий. Эндонуклеазы рестрикции. Изошизомеры.</li> <li>3. Методы конструирования гибридных молекул ДНК in vitro – рестриктазно-лигазный, Golden Gate, BioBrick.</li> </ol>										
4.	Защита отчета по лабораторной работе	<p><b>Примеры вопросов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какой метод вы использовали в работе для трансформации клеток <i>E.coli</i> плазмидной ДНК? Какие методы трансформации прокариот вы еще знаете?</li> <li>• Для чего используется спирт при выделении ДНК?</li> </ul>										
5.	Защита курсового проекта	<p>Содержание работы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Введение.</b> Обоснование востребованности получаемого рекомбинантного белка (обзор литературы)</li> <li>2. <b>Дизайн генетической конструкции.</b> Данный раздел включает теоретическое описание метода клонирования гена (получения кодирующего фрагмента, обоснование выбора вектора, описание процедуры клонирования фрагмента), описание метода трансформации/трансфекции клетки, селекции и скрининга, схемы очистки рекомбинантного белка. Должны быть переведены полная нуклеотидная последовательность клонируемого фрагмента, генно-инженерной конструкции, аминокислотная последовательность рекомбинантного белка.</li> <li>3. <b>Список литературы</b></li> </ol> <p>Пример темы курсовой работы:  <u>Получение рекомбинантной Pfu полимеразы</u></p>										
6.	Экзамен	<p>Вопросы на экзамен.  Пример билета:</p>										

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Энкхансеры, сайленсеры, инсуляторы. Их роль в регуляции экспрессии генов. 2. Трансформация. Методы введения экзогенных ДНК в клетку прокариот. 3. Тi-плазмида. Строение и применение.

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Осуществляется в виде тестовых заданий с выбором варианта ответа и одного задания с открытым ответом. Оценивается количество верных ответов в соответствии с весом (сложностью) каждого конкретного задания.
2.	Опрос	Опрос проводится во время практического занятия. Опрос проводится в виде решения заданий, выданного студенту. Оценивается качество и полнота ответа студента.
3.	Коллоквиум	Оценивание проводит преподаватель. Коллоквиум проводится в устном виде. Преподаватель задает вопросы, заслушивает ответ на вопрос, после чего заслушивает дополнения ответа другими учащимися. Критерии оценивания: - Раскрытие темы: дано верное определение терминам, объяснен принцип метода.
4.	Защита лабораторной работы	Оценивание проводит преподаватель. На защите: <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся предъявляет отчет по лабораторной работе, включающий разделы: ход работы, результаты, выводы, при необходимости дополненный советующими графиками, таблицами, рисунками, результатами вычислений, и т.д.;</li> <li>– преподаватель задает вопросы в соответствии с информацией в предоставленном отчете и заслушивает ответы;</li> <li>– могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в отчете материалам;</li> <li>– преподаватель оценивает полноту отчета и ответы на вопросы, касающиеся понимания теоретических основ метода, использованного в лабораторной работе, и вставляет баллы в соответствии с критериями в п.3.</li> </ul>
5.	Защита курсового проекта	Оценивание проводит преподаватель На защите: <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся предъявляет курсовой проект, ранее проверенный преподавателем, содержащий объем неправомерного заимствования результатов работы других авторов, не</li> </ul>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>превышающий 15%;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– преподаватель задает обучающемуся вопросы и заслушивает ответы;</li> <li>– могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в отчете материалам и курсу в целом.</li> </ul> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота раскрытия темы;</li> <li>- правильность;</li> <li>- творческий подход;</li> <li>- соответствие правилам оформления.</li> </ul> <p>По итогам защиты преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения.</p>
6.	Экзамен	<p>Экзамен осуществляется в устной форме. Оценивается полнота и правильность ответов на вопросы билета.</p> <p>Могут быть заданы теоретические и практические вопросы по курсу в целом.</p>