

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

" 25 " _____ мая _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Производственная практика (преддипломная практика)

Направление подготовки

19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Промышленная и пищевая биотехнология

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Воронеж

Цели практики:

Целями практики является формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, связанных с владением культуры мышления, способностью к анализу и восприятию информации, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, полученной в период обучения в университете, а также закрепление практических навыков.

1. Задачи практики:

Задачи дисциплины заключаются в подготовке обучающихся к решению следующих профессиональных задач:

- изучение научно-технической информации, выполнение литературного и патентного поиска по тематике исследования;
 - выполнение экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике;
 - математическая обработка экспериментальных данных;
 - подготовка данных для составления отчетов, обзоров, научных публикаций;
- организационно-управленческая деятельность:
- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
 - управление отдельными стадиями действующих биотехнологических производств;
 - организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
 - контроль за соблюдением технологической дисциплины;
 - организация и проведение входного контроля сырья и материалов;
 - использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
 - выявление причин брака в производстве и разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;
 - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
 - организация работы коллективов исполнителей;
 - участие в составлении технической документации (графиков работ, технологических инструкций, инструкций по технике безопасности, заявок на материалы и оборудование, документов деловой переписки);
 - сбор и подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;
 - подготовка документации и участие в реализации системы менеджмента качества предприятия;
 - выполнение работ по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
 - организация и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений;
- проектная деятельность:
- сбор исходных данных для проектирования технологических процессов и установок;
 - участие в разработке проектной и рабочей технической документации.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества; приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях; установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов; средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

2. Место практики в структуре образовательной программы

2.1. Производственная практика (преддипломная практика) относится к Блоку 2 «Практики» образовательной программы

Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями), практиками: «Промышленная

биотехнология», «Основы асептики в биологических производствах», «Проектирование предприятий отрасли», «Производственный контроль на предприятиях отрасли», «Экономика и управление производством», «Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской)», «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)», «Производственная практика (научноисследовательская работа)».

Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики, необходимы для успешного выполнения выпускной квалификационной работы и прохождения государственной итоговой аттестации.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общекультурных (ОК):

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);
- способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4);
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).

в) профессиональных внутривузовских (ПКв):

- способностью проводить научные исследования в области генетики и генетических технологий (ПКв-1);

г) профессиональных (ПК):

- производственно-технологическая деятельность:
 - способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (ПК-1);

- способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами (ПК-2);
- готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-3);
- способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-4);
- организационно-управленческая деятельность: способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда (ПК-5);
- готовностью к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (ПК-6);

- способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (ПК-7);

научно-исследовательская деятельность:

- способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности (ПК-8);
- владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;
- способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9);
- владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов (ПК-10);
- готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (ПК-11);

проектная деятельность:

- способностью участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива (ПК-12);
- готовностью использовать современные системы автоматизированного проектирования (ПК-13);
- способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-14).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- 1) технологию производства биотехнологической продукции (ПК-1,2,3);
- 2) основные нормативные документы технологического процесса, технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойства сырья и продукции (ОК-3,4 ОПК-1,4,5,6, ПК-1,6,11);
- 3) методы и приемы проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов, экспериментальных исследований в своей профессиональной области (ПК-9,11);
- 4) стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9);
- 5) технические средства и технологии, экологические последствия их применения (ПК-3,6);
- 6) основные положения системы менеджмента качества биотехнологической продукции (ОК-1,2, ПК-6,11);

Уметь:

- 1) осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (ОПК-1,2,3,4, ПК- 1,2,3);
- 2) управлять технологическим процессом производства биотехнологической продукции (ОК-5,6,7, ОПК-5,6, ПК-1,5);
- 3) применять технические средства и технологии (ПК-1,2,13,14);

- 4) применять системы менеджмента качества биотехнологической продукции в производстве (ПК-6);
- 5) выбрать методы и приемы проведения экспериментальных исследований, стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов (ОПК-1,4, ПК-9,10,11);
- 6) применять методы обработки полученных результатов (ОК-3, ОПК-1,2,5, ПКв-1;ПК- 9).

Владеть:

- 1) владеть методами применения технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов (ОПК-4,5, ПК-1,2);
- 2) организаторскими способностями для управления биотехнологическими процессами (ОК-3, ПК-5,12);
- 3) техническими средствами и технологиями (ОПК-5, ПК-1,2,7);
- 4) методами обеспечения требований российских и международных стандартов качества (ПК-6,9);
- 5) методами и приемами проведения экспериментальных исследований, стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов, методами планирования, обработки и представления результатов эксперимента (ОПК-2,3,5, ПКв-1, ПК-2,3,4,8,9,11).

5 Способы и форма(ы) проведения практики

1) Практика является выездной и проводится на биотехнологических предприятиях, в исследовательских учреждениях и организациях биотехнологической отрасли РФ.

2) Практика является стационарной и проводится во ВГУИТ на базе кафедры Биохимии и биотехнологии, реализующей подготовку по направлению 19.03.01 «Биотехнология».

3) Практика является стационарной и проводится на биотехнологических предприятиях, в исследовательских учреждениях и организациях биотехнологической отрасли г. Воронежа.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

4. Структура и содержание практики

Содержание разделов практики

1) Ознакомление с основными этапами преддипломной практики.

Знакомство с программой производственной практики, перечнем отчетной документации.

2) Составление задания (в том числе индивидуального) на прохождение практики.

Формирование задания на прохождение практики с учетом темы выпускной квалификационной работы и в объеме, необходимом для завершения формирования материалов для ВКР. Индивидуальное задание является логическим продолжением предыдущих практик и курсовых проектов.

3) Ознакомление с предприятием.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, производственной санитарии и противопожарной защиты. Краткое описание истории развития предприятия, его структуры, основных производственных цехов, ассортимента выпускаемой продукции; контроля качества сырья, материалов и готовой продукции, ознакомление с организацией работы на предприятии, рабочих мест, их техническим оснащением; размещением, конструктивными особенностями, правилах эксплуатации основного технологического оборудования, документацией, регламентирующей технологический процесс производства. Знакомство с техно-химическим и микробиологическим контролем производства, организацией безопасности жизнедеятельности человека на производстве, утилизацией отходов производства.

4) Подбор материалов для выполнения индивидуального задания.

Подбор и подготовка данных и материалов для выполнения индивидуального задания, в т.ч. для научно-исследовательской работы, как составной части ВКР, если такая часть предусмотрена руководителем.

5) Выполнение задания

Систематизация собранных материалов и/или выполнение, обработка и анализ результатов экспериментов, проведенных в соответствии с индивидуальным заданием на рабочем месте под руководством руководителей от университета и предприятия; либо осуществление технологической деятельности по получению продуктов биотехнологии в соответствии с индивидуальным заданием и т.д.

б) Подготовка отчета о прохождении преддипломной практики.

Подготовка отчета о прохождении преддипломной практики с применением компьютера, заполнение дневника практики, сбор подписей.

Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 3 ЗЕ, 108 академических часов, 2 недели. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 72 ч. Иные формы работы - 36 ч.

7 Формы промежуточной аттестации (отчетности по итогам практики)

Отчет и дневник практик необходимо составлять во время практики по мере обработки того или иного раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, обучающийся защищает отчет в установленный срок перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

По окончании срока практики, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

В течение двух рабочих дней после окончания срока практики обучающийся предоставляет на кафедру отчет и дневник по практике, оформленные в соответствии с требованиями, установленными программой практики с характеристикой работы обучающегося, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики, данной руководителем практики от организации.

В двухнедельный срок после начала занятий обучающиеся обязаны защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения обучающихся.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характеристики руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Отчет и дневник по практике обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде оценочных материалов.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценочные материалы (ОМ) для практики включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав программы практики.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»,

необходимых для проведения практики Основная литература

1. Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии: учебно-методическое пособие / А.С. Сироткин, В.Б. Жукова. - Казань : КГТУ, 2010. - 87 с. [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560>

2. Светлакова, Е.В. Биотехнологические основы изготовления средств иммунопрофилактики: учебное пособие / Е.В. Светлакова, М.Н. Веревкина. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 72 с. [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486>

3. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) [Текст]: учебное пособие / Г. П. Шуваева [и др.]; ВГУИТ, Кафедра биохимии и биотехнологии. - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 315 с

4. Научные основы микробного синтеза [Текст]: лабораторный практикум / Галина Павловна Шуваева [и др.]; ВГТА, Кафедра микробиологии и биохимии. - Воронеж, 2008. - 92 с.

5. Дунченко, Н.И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности: учебное пособие / Н.И. Дунченко, М.Д. Магомедов, А.В. Рыбин. - 4-е изд. - Москва: Дашков и Ко, 2012. - 212 с. - [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114172>

Дополнительная литература

1. Управление качеством на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности: учебник / А.Н. Австриевских, В.М. Кантере, И.В. Сурков, Е.О. Ермолаева. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. - 272 с. [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57391>

2. Микробиологические основы ХАССП при производстве пищевых продуктов: Учебное пособие / В.А.Галынкин, и др., - СПб: «Проспект Науки», 2007. -288 с.

3. Биотехнология [Текст]: учебник для студ. вузов (гриф УМО) / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М.: Академия, 2010. - 256 с. - (Высшее профессиональное образование).

4. Гамаюрова, В. С. Ферменты: лабораторный практикум: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 240901.65, 240902.65, 260505 (гриф УМО) / В. С. Гамаюрова, М. Е. Зиновьева. - СПб.: Проспект науки, 2011. - 256 с.

5. Теоретические основы биотехнологии. Биохимические основы синтеза биологически активных веществ [Текст]: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Биотехнология" (гриф УМО) / И. М. Грачева [и др.]; под ред. И. М. Грачевой. - М.: Элевар, 2003. - 554 с.

6. Иванова, Л. А., Войно Л.И., Иванова И.С. Пищевая биотехнология: учебное пособие для студ. вузов: кн. 2: переработка растительного сырья. - М.: КолосС, 2008. - 472 с.

7. Грачева, И. М. Технология ферментных препаратов. - М.:ЭЛЕВАР .-2000

Периодические издания

1. журнал «Прикладная биохимия и микробиология».

2. журнал «Биотехнология».

3. Электронное периодические издание: журнал «Вестник биотехнологии и физико-химической биологии» <http://www.biorosinfo.ru>.

4. Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» <http://www.cbio.ru>.

5. Материалы интернет-портала "Российские биотехнологии и биоинформатика" <http://www.rusbiotech.ru>

Методические указания к прохождению практики

1. Преддипломная практика [Текст] : метод. указания по прохождению преддипломной практики / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост.: О.С. Корнеева, О.Ю. Мальцева. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. - 18 с.

2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. -

10 Образовательные, научно-исследовательские и научнопроизводственные технологии, используемые на практике

1) Информационно-развивающие технологии:

- получение обучающимся необходимой информации под руководством преподавателя или самостоятельно;

2) Развивающие проблемно-ориентированные технологии.

- проблемные лекции и семинары;

- «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи;

- «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;

- контекстное обучение;

- обучение на основе опыта.

3) Личностно ориентированные технологии обучения.

- консультации;

- «индивидуальное обучение» - выстраивание для обучающегося собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения обучающегося;

- опережающая самостоятельная работа - изучение нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях;

- подготовка к докладам на студенческих конференциях

11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.

2. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsuet.ru/>>.

3. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.

5. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.

6. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>.

7. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.

8. Поисковая система «Yahoo». <www.yahoo.com/>.

9. Поисковая система «Яндекс». <www.yandex.ru/>.

10. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.

11. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

1) Для проведения практики используется материально-техническая база кафедры «Биохимия и биотехнология», ее аудиторный фонд, соответствующий санитарным, противопожарным нормам и требованиям техники безопасности.

2) Для проведения практики, проводимой на биотехнологических предприятиях и в научно-исследовательских организациях, используются материально-технические базы профильных предприятий и организаций. Данные предприятия относятся к биотехнологической отрасли и располагают действующим рабочим парком оборудования и специалистами, необходимыми для формирования компетенций, заявленных в настоящей программе.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Производственная практика (преддипломная практика)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Перечень компетенций		Этапы формирования компетенций		
	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	применять основы философских знаний в биотехнологических производствах	основами философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
2	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	основные этапы и закономерности исторического развития общества	применять основные этапы и закономерности исторического развития общества в биотехнологических производствах	основными этапами и закономерностями исторического развития общества для формирования гражданской позиции
3	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	основы экономики биотехнологических производств	применять основы экономики биотехнологических производств	расчетами по экономическим показателям биотехнологических производств
4	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	основы правовых знаний в различных сферах биотехнологической деятельности	применять основы правовых знаний в различных сферах биотехнологической деятельности	правовыми знаниями в различных сферах деятельности
5	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	правила коммуникации, русского и иностранного языка	решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия	правилами коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках
6	ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	основы работы в команде	толерантно воспринимать социальные и культурные различия	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
7	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	методику сбора информации из различных источников и баз данных	обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и	Базами данных для поиска, хранения, обработки и анализа информации

				сетевых технологий	
8	ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	методы и средства физической культуры	использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	методами и средствами физической культуры
9	ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	методику сбора информации из различных источников и баз данных	обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Базами данных для поиска, хранения, обработки и анализа информации
10	ОПК-2	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественнонаучных дисциплин	использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	российским и международным опытом в профессиональной деятельности
11	ОПК-3	способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	методику сбора научно-технической информации	использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	российским и международным опытом в профессиональной деятельности
12	ОПК-4	способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том	опасности и угрозы, возникающей в развитии современного информационного общества,	понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе	способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

		числе защиты государственной тайны			
13	ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	применять методы переработки информации	навыками работы с компьютером как средством управления информацией
14	ОПК-6	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	разобраться в ситуации и защитить производственный персонал и население от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
15	ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	нормативно-техническую документацию и параметры, по которым осуществляются биотехнологические процессы	управлять отдельными стадиями действующих биотехнологических производств	техническими средствами для измерения и управления основными параметрами биотехнологических процессов
16	ПК-2	способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	нормативно-техническую документацию и параметры, по которым осуществляются биотехнологические процессы	управлять отдельными стадиями действующих биотехнологических производств	техническими средствами для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции
17	ПК-3	готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	влияние применения технических средств и технологий на экологию, мероприятия по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений	проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений	методами предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений
18	ПК-4	способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной	правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной	проводить мероприятия по предупреждению производственных	методами предупреждения производственного травматизма, профессиональных

		санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	безопасности и охраны труда	ого травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений	заболеваний и экологических нарушений
19	ПК-5	способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	способы организации и нормировании труда	выбрать и обосновать научно-технические и организационные решения, провести экономический анализ, организовать работу исполнителей	управленческими решениями в области организации и нормирования труда
20	ПК-6	готовностью к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	основные документы системы менеджмента качества биотехнологической продукции	проводить сертификацию технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	методами внедрения системы менеджмента качества предприятия в производство
21	ПК-7	способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	методику сбора научно-технической информации	использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	российским и международным опытом в профессиональной деятельности
22	ПК-8	способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	методику сбора научно-технической информации	использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	российским и международным опытом в профессиональной деятельности
23	ПК-9	способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	методику проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	методами проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов
24	ПК-10	владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	методику проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	методами проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов
25	ПК-11	готовностью использовать	современные информационны	использовать современные	базами данных и пакеты прикладных программ

		современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	е технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	
26	ПК-12	способностью участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива	способы организации и нормировании труда	выбрать и обосновать научно-технические и организационные решения, провести экономический анализ, организовать работу исполнителей	управленческими решениями в области организации и нормирования труда
27	ПК-13	готовностью использовать современные системы автоматизированного проектирования	современные системы автоматизированного проектирования	использовать современные системы автоматизированного проектирования	автоматизированными системами проектирования
28	ПК-14	способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	методы проектирования технологических процессов	применять автоматизированных систем технологической подготовки производства	автоматизированными системами технологической подготовки производства

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Ознакомление с основными этапами преддипломной практики	ОК-1,2,3,4,5,6 ОПК-5, ПК-1,2,8	Тест	73-108,113-132,201-211	Процентная шкала
			Собеседование	1,2,6-21,31-35	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	41-43,48-58,67-70	Уровневая шкала
2	Составление задания (в том числе	ОПК-1,4, ОПК-3,4,5,6	Тест	73-215	Процентная шкала
			Собеседование	1-40	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	41-72	Уровневая шкала

	индивидуального) на прохождении практики	ПК-1,2,3,5,6,8,9,10,11,			
3	Ознакомление с предприятием	ОПК-5,6,7,8 ПК-1,2,3,4,5,6,8,9	Тест	73-215	Процентная шкала
			Собеседование	1-40	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	41-72	Уровневая шкала
4	Подбор материала для выполнения индивидуального задания	ОПК-5,6 ПК-3,7,8	Тест	73-112,133-154,201-211	Процентная шкала
			Собеседование	1-5,22-24,31-35	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	41-47,54-58,67-70	Уровневая шкала
5	Выполнение задания	ОПК-6 ПК-1,2,3,5,6,8,9,12	Тест	109-215	Процентная шкала
			Собеседование	3-40	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	44-72	Уровневая шкала
6	Подготовка отчета о прохождении преддипломной практики	ОК-3, ОПК-1,2,4, ОПК-5,6 ПК-1,2,3,5,6,8,9,13,14	Тест	73-215	Процентная шкала
			Собеседование	1-40	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	41-72	Уровневая шкала

3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной

3.1 Вопросы к собеседованию

ОК-1-7

ОПК-5,6

ПК-1,2,3,4,5,6,7,8,9,14

№ задания	Формулировка задания
1.	Технологическая схема производства белковых изолятов
2.	Типовые схемы производства первичных метаболитов (аминокислот)
3.	Типовая схема получения продуктов биотехнологии

ОК-1-6

ОПК-5,6

ПК-1,2,3,5,6,8,9,10,11,14

№ задания	Формулировка задания
4.	Биотехнология жидких углеводов на основе растительного сырья
5.	Биотехнологическая схема получения пестицидов
6.	Биотехнология получения удобрений на основе <i>Azotobacter</i>
7.	Биотехнология пробиотиков: основные этапы получения биомассы, регулируемые факторы

ОК-1-6

ОПК-5,6

ПК-1,2,3,5,6,8,9,10,11,14

№ задания	Формулировка задания
8.	Технологическая схема производства белковых изолятов
9.	Типовые схемы производства первичных метаболитов (аминокислот)
10.	Типовая схема получения продуктов биотехнологии

ОК-1-6

ОПК-1,4,5,6

ПК-7,10,11,13,14

№ задания	Формулировка задания
11.	Методы, используемые предприятием, для получения, хранения, переработки информации
12.	Работа с компьютером как средство управления информацией

ОК-1-6

ОПК-1,4,5,6

ПК-7,10,11,13,14

№ задания	Формулировка задания
13.	Основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий на предприятии
14.	Основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий катастроф
15.	Основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий стихийных бедствий

ОК-1,2,3,4,6

ОПК-4,5

ПК-7,11,12,13,14

№ задания	Формулировка задания
16.	Типовая схема получения органических кислот. Требования к продуцентам
17.	Управление технологическими параметрами при производстве ферментов
18.	Промышленное производство ферментов: схема, скрининг продуцентов

19.	Технологическая схема производства микробного белка для кормовых целей
20.	Производство антибиотиков. Закономерности роста и развития продуцентов
21.	Биотехнологический способ получения витаминов. Требования к продуцентам, типовая схема
22.	Биотрансформация как метод получения продуктов биотехнологии
23.	Процесс ферментации как основная стадия биотехнологического производства
24.	Основные этапы производства биополимеров: декстрана, левана

ОК-1-6

ОПК-1,4,5,6

ПК-7,10,11,13,14

№ задания	Формулировка задания
25.	Технология получения бактериальных препаратов пробиотиков с учетом экологических последствий
26.	Генно-инженерные методы в производстве гормонов с учетом экологических последствий
27.	Получение биогаза: технологические этапы, аппаратное оформление с учетом экологических последствий

ОК-1-7

ОПК-1-6

ПК-1-14

№ задания	Формулировка задания
28.	Управление работой исполнителей на предприятии. Структура предприятия.
29.	Управленческие решения в области организации биотехнологического процесса
30.	Нормирование труда при организации биотехнологического процесса

ОК-6,7

ОПК-1-5

ПК-1-14

№ задания	Формулировка задания
31.	Управление качеством биотехнологической продукции на предприятии
32.	СМК в биотехнологической промышленности
33.	Документальное оформление СМК на предприятии

ОПК-1,4,5

ПК-1-3

№ задания	Формулировка задания
34.	Ко-ферменты: сравнительная характеристика биотехнологических методов их получения
35.	НТД биотехнологического производства: ТУ, ТИ, ТР
36.	Аэробные методы очистки сточных вод. Аэротенки
37.	Микроорганизмы-деструкторы в биологической очистке газовых выбросов
38.	Методы генетического конструирования штаммов-деструкторов ксенобиотиков

ОК-6,7

ОПК-1,4,5,6

ПК-7,10,11,13,14

№ задания	Формулировка задания
39.	Биотехнологические методы утилизации твердых отходов
40.	Стандартные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов на предприятии
41.	Сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов на предприятии
42.	Основные параметры оценки эффективности биотехнологического процесса
43.	Основные характеристики процесса ферментации

3.2 Кейс-задания

ОК-1-7

ОПК-5,6

ПК-1,2,3,4,5,6,7,8,9,14

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
1.	Культура растет на глюкозе с параметрами уравнения Моно $\mu_{\max}=0,045$ мин ⁻¹ , $K_s=10^{-4}$ моль/дм ³ . При каких концентрациях глюкозы могут быть достигнуты скорости роста, составляющие соответственно 30, 50 и 80 % от максимальной?
2.	При аэробном росте культуры экономический эффект по субстрату равен 0,5, начальная концентрация источника углерода 1,8% масс. Какая максимальная концентрация биомассы может быть достигнута в ходе культивирования (начальной концентрацией клеток

ОК-1-6**ОПК-5,6****ПК-1,2,3,5,6,8,9,10,11,14**

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
1.	Перечислите действия при возможных катастрофах на биотехнологическом предприятии готовой продукции
2.	Перечислите действия при возможных стихийных бедствиях на биотехнологическом предприятии готовой продукции

ОК-1-6**ОПК-5,6****ПК-1,2,3,5,6,8,9,10,11,14**

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)																		
3.	Оптимизация состава питательной среды позволила изменить время удвоения культуры с 50 мин до 40 мин. Как вы оцените с помощью экспоненциальной модели роста, насколько изменится время достижения плотности популяции 10^6 кл/см ³ , если концентрация инокулята 10^2 кл/см ³ (изменением концентрации субстрата можно пренебречь)?																		
4.	<p>Клетки <i>Acetobacter aerogenes</i> росли в начале в анаэробных условиях, затем их инокулировали в глюкозо-аммонийно-сульфатную среду, в которой они росли в условиях слабогазирования при 37°C. Сразу после внесения инокулянта концентрация бактерий составила $2 \cdot 10^6$ кл/см³. Далее проводили определение числа клеток во времени; были получены следующие данные:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Время, мин</th> <th>150</th> <th>200</th> <th>250</th> <th>280</th> <th>310</th> <th>340</th> <th>370</th> <th>400</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Популяция бактерий, млн./см³</td> <td>14,1</td> <td>38,9</td> <td>104,7</td> <td>190,6</td> <td>346,7</td> <td>616,5</td> <td>794,2</td> <td>812,7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определите графически среднее время генерации организма в данных условиях; имеется ли лаг-период и, если имеется, какова его продолжительность?</p>	Время, мин	150	200	250	280	310	340	370	400	Популяция бактерий, млн./см ³	14,1	38,9	104,7	190,6	346,7	616,5	794,2	812,7
Время, мин	150	200	250	280	310	340	370	400											
Популяция бактерий, млн./см ³	14,1	38,9	104,7	190,6	346,7	616,5	794,2	812,7											

ОК-1-6**ОПК-1,4,5,6****ПК-7,10,11,13,14**

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
5.	Найдите скорость роста для культуры клеток при периодическом культивировании, если в экспоненциальной фазе биомасса за 8 ч увеличилась с 0,12 до 0,98 г
6.	Рассчитайте константу скорости деления для культуры микроорганизмов, если за 24 ч количество клеток увеличилось с $50 \cdot 10^3$ до $8,0 \cdot 10^{10}$
7.	Рассчитайте биомассу бактерий, которая накопится в экспоненциальной фазе роста за 48 ч, если известно, что время удвоения составляет 120 мин, масса клетки 10^{-12} г, начальное количество клеток - $30 \cdot 10^5$

ОК-1-6**ОПК-1,4,5,6****ПК-7,10,11,13,14**

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
8.	Рассчитайте биомассу патогенных бактерий, которая накопится в экспоненциальной фазе роста за 48 ч, если известно, что время удвоения составляет 120 мин, масса клетки 10^{-12} г, начальное количество клеток - $30 \cdot 10^5$
9.	Перечислите действия при контаминации патогенными бактериями при аварии на биотехнологическом предприятии готовой продукции

ОК-1,2,3,4,6

ОПК-4,5
ПК-7,11,12,13,14

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)																		
10.	При инокулировании клеток E.coli на 25 см ³ пептонной среды исходная численность популяции составила $3,8 \cdot 10^6$ клеток; инкубация происходила при 37 °С. Стационарная фаза ($3 \cdot 10^9$ кл/ см ³) была достигнута через 284 мин; лаг-фазы не было. Каково среднее время генерации на пептонной среде?																		
11.	<p>Клетки Acetobacter aerogenes росли в начале в анаэробных условиях, затем их инокулировали в глюкозо-аммонийно-сульфатную среду, в которой они росли в условиях слабого аэрирования при 37°С. Сразу после внесения инокулянта концентрация бактерий составила $2 \cdot 10^6$ кл/ см³. Далее проводили определение числа клеток во времени; были получены следующие данные:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Время, мин</th> <th>150</th> <th>200</th> <th>250</th> <th>280</th> <th>310</th> <th>340</th> <th>370</th> <th>400</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Популяция бактерий, млн./ см³</td> <td>14,1</td> <td>38,9</td> <td>104,7</td> <td>190,6</td> <td>346,7</td> <td>616,5</td> <td>794,2</td> <td>812,7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определите графически среднее время генерации организма в данных условиях; имеется ли лаг-период и, если имеется, какова его продолжительность?</p>	Время, мин	150	200	250	280	310	340	370	400	Популяция бактерий, млн./ см ³	14,1	38,9	104,7	190,6	346,7	616,5	794,2	812,7
Время, мин	150	200	250	280	310	340	370	400											
Популяция бактерий, млн./ см ³	14,1	38,9	104,7	190,6	346,7	616,5	794,2	812,7											
12.	Оптимизация pH питательной среды позволила изменить время удвоения культуры с 55 мин до 48 мин. Как вы оцените с помощью экспоненциальной модели роста, насколько изменится время достижения плотности популяции 10^8 кл/см ³ , если концентрация инокулянта 10^5 кл/см ³ (изменением концентрации субстрата можно пренебречь)?																		

ОК-1-6
ОПК-1,4,5,6
ПК-7,10,11,13,14

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
13.	Культура растет на глюкозе с параметрами уравнения Моно $\mu_{\max} = 0,045 \text{ мин}^{-1}$, $K_s = 10^{-4}$ моль/дм ³ . При каких концентрациях глюкозы могут быть достигнуты скорости роста, составляющие соответственно 30, 50 и 80 % от максимальной
14.	При аэробном росте культуры экономический эффект по субстрату равен 0,5, начальная концентрация источника углерода 1,8% масс. Какая максимальная концентрация биомассы может быть достигнута в ходе культивирования (начальной концентрацией клеток)
15.	Найдите скорость роста для культуры клеток при периодическом культивировании, если в экспоненциальной фазе биомасса за 12 ч увеличилась с 0,12 до 0,98 г

ОК-1-7
ОПК-1-6
ПК-1-14

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
16.	Рассчитайте константу скорости деления для культуры микроорганизмов, если за 16 ч количество клеток увеличилось с $3,5 \cdot 10^2$ до $7,0 \cdot 10^8$?
17.	Рассчитайте биомассу бактерий, которая находится в экспоненциальной фазе роста за 36 ч, если известно, что время удвоения составляет 120 мин, масса клетки 10-12 г, начальное количество клеток - $8 \cdot 10^4$
18.	При инокулировании клеток E.coli на 25 см ³ пептонной среды исходная численность популяции составила $3,8 \cdot 10^6$ клеток; инкубация происходила при 37°С. Стационарная фаза ($3 \cdot 10^9$ кл/см ³) была достигнута через 284 мин; лаг-фазы не было. Каково среднее время генерации на пептонной среде?

ОК-6,7
ОПК-1-5
ПК-1-14

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
19.	При аэробном росте культуры экономический эффект по субстрату равен 0,5, начальная концентрация источника углерода 1,8% масс. Какая максимальная концентрация биомассы может быть достигнута в ходе культивирования (начальной концентрацией клеток можно пренебречь)?
20.	При аэробном росте культуры экономический эффект по субстрату равен 0,5, начальная концентрация источника углерода 1,8% масс. Как достичь максимальной концентрации

	биомассы в ходе культивирования (начальной концентрацией клеток можно пренебречь)?
21.	Оптимизация pH питательной среды позволила изменить время удвоения культуры с 55 мин до 48 мин. Как вы оцените с помощью экспоненциальной модели роста, насколько изменится время достижения плотности популяции 10^8 кл/см ³ , если концентрация инокулята 10^5 кл/см ³ (изменением концентрации субстрата можно пренебречь)?

ОПК-1,4,5

ПК-1-3

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
22.	Рассчитайте биомассу бактерий, которая накопится в экспоненциальной фазе роста за 48 ч, если известно, что время удвоения составляет 120 мин, масса клетки 10^{-12} г, начальное количество клеток - $30 \cdot 10^5$
23.	При инокулировании клеток E.coli на 25 мл пептонной среды исходная численность популяции составила $3,8 \cdot 10^6$ клеток; инкубация происходила при 37°C. Стационарная фаза ($3 \cdot 10^9$ кл/мл) была достигнута через 284 мин; лаг-фазы не было. Каково среднее время генерации на пептонной среде?
24.	Оптимизация pH питательной среды позволила изменить время удвоения культуры с 55 мин до 48 мин. Как вы оцените с помощью экспоненциальной модели роста, насколько изменится время достижения плотности популяции 10^8 кл/см ³ , если концентрация инокулята 10^5 кл/см ³ (изменением концентрации субстрата можно пренебречь)?

ОК-6,7

ОПК-1,4,5,6

ПК-7,10,11,13,14

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
25.	Культура растет на глюкозе с параметрами уравнения Моно $\mu_{\max}=0,045$ мин ⁻¹ , $K_s=10^{-4}$ моль/дм ³ . При каких концентрациях глюкозы могут быть достигнуты скорости роста, составляющие соответственно 30, 50 и 80 % от максимальной?
26.	Рассчитайте биомассу бактерий, которая накопится в экспоненциальной фазе роста за 48 ч, если известно, что время удвоения составляет 120 мин, масса клетки 10^{-12} г, начальное количество клеток - $30 \cdot 10^5$
27.	Рассчитайте константу скорости деления для культуры микроорганизмов, если за 16 ч количество клеток увеличилось с $3,5 \cdot 10^2$ до $7,0 \cdot 10^8$
28.	Найдите скорость роста для культуры клеток при периодическом культивировании, если в экспоненциальной фазе биомасса за 8 ч увеличилась с 0,12 до 0,98 г

ОПК-1,4,5

ПК-1-3

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
29.	Культура растет на глюкозе с параметрами уравнения Моно $\mu_{\max}=0,045$ мин ⁻¹ , $K_s=10^{-4}$ моль/дм ³ . При каких концентрациях глюкозы могут быть достигнуты скорости роста, составляющие соответственно 30, 50 и 80 % от максимальной?
30.	Рассчитайте биомассу бактерий, которая накопится в экспоненциальной фазе роста за 48 ч, если известно, что время удвоения составляет 120 мин, масса клетки 10^{-12} г, начальное количество клеток - $30 \cdot 10^5$

3.3 Тесты (тестовые задания)

ОК-1-7

ОПК-5,6

ПК-1,2,3,4,5,6,7,8,9,14

№ задания	Тест (тестовое задание)
31.	НЕ является свойством генетического кода: а) однозначность; б) избыточность (вырожденность); в) комплементарность; г) универсальность
32.	РНК-зонды: а) формируют иммунитет против вирусов; б) обнаруживают продукты экспрессии генов; в) обнаруживают наличие генов;

	г) Формируют иммунитет против чужеродной ДНК
33.	Объединение геномов клеток разных видов и родов возможно при соматической гибридизации: а) при стрессах; б) только в искусственных условиях; в) только в природных условиях; г) при развитии патологического процесса
34.	Мишенью для физических и химических мутагенов в клетке биообъектов являются: а) РНК-полимераза; б) рибосома; в) ДНК; г) информационная РНК

ОК-1-6

ОПК-5,6

ПК-1,2,3,5,6,8,9,10,11,14

№ задания	Тест (тестовое задание)
35.	Технология, основанная на иммобилизации биообъекта, уменьшает наличие в лекарственном препарате таких примесей, как: а) следы тяжелых металлов; в) механические частицы; б) белки; г) следы органических растворителей
36.	Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после: а) установления структуры ДНК; б) создания концепции гена; в) дифференциации регуляторных и структурных участков гена; г) полного секвенирования генома у ряда организмов
37.	Успехи генной инженерии в области создания рекомбинантных белков больше, чем в создании рекомбинантных антибиотиков. Это объясняется: а) более простой структурой белков; б) трудностью подбора клеток хозяев для биосинтеза антибиотиков; в) большим количеством структурных генов, включенных в биосинтез антибиотиков; г) проблемами резистентности
38.	Какие из перечисленных фрагментов НЕ входят в состав лактозного оперона E. coli: а) промотор; б) оператор; в) гены, кодирующие синтез ферментов утилизации лактозы; г) гены, кодирующие синтез регуляторного белка-репрессора
39.	Ниже перечислены различные процессы с участием ДНК, РНК и белка: 1. ДНК→РНК 2. ДНК→белок 3. РНК→ДНК 4. ДНК→ДНК 5. РНК→белок 6. белок→РНК 7. белок→ДНК какие процессы действительно происходят в клетке: а) 1 и 4; б) 1, 3, 4, 5. в) все, кроме 6 и 7; г) 1, 3, 5, 6, 7

ОК-1-6

ОПК-5,6

ПК-1,2,3,5,6,8,9,10,11,14

№ задания	Тест (тестовое задание)
40.	При анализе микробной обсеменённости сырья обнаружено повышенное количество микроорганизмов (КМАФАнМ): 1. Определение и титрование каких микроорганизмов играет важную роль для выявления характера загрязнения сырья? 2. Какие заболевания могут передаваться человеку в результате контакта с инфицированным сырьём? 3. Какие профилактические меры предусматриваются для устранения контаминирующей сапрофитной микробиоты? 4. Нужно ли контролировать биохимические изменения основных биополимеров сырья (полисахаридов, белков, жиров, нуклеиновых кислот), которые могут произойти в результате термической обработки?
41.	Ниже перечислены различные процессы с участием ДНК, РНК и белка: 1. ДНК→РНК 3. РНК→ДНК 5. РНК→белок

	7. белок→ДНК 2. ДНК→белок 4. ДНК→ДНК 6. белок→РНК какие процессы действительно происходят в клетке: а) 1 и 4; б) 1, 3, 4, 5. в) все, кроме 6 и 7; г) 1, 3, 5, 6, 7
42.	Трансверсия – это вид внутригенной мутации, заключающийся в: а) в замене пурина на пиримидин; б) в замене пурина на другой пурин; в) в замене пиримидина на другой пиримидин; г) в любой из вышеперечисленных замен
43.	Вектор на основе плазмиды предпочтительней вектора на основе фаговой ДНК из-за: а) лизиса клетки хозяина; б) отсутствия лизиса клетки хозяина; в) большого размера; г) большей частоты включения

ОК-1-6

ОПК-1,4,5,6

ПК-7,10,11,13,14

№ задания	Тест (тестовое задание)
44.	В качестве генов-маркеров используют: а) гены синтеза аминокислот; б) гены синтеза лигаз; в) гены синтеза рестриктаз; г) гены синтеза ферментов, расщепляющих неспецифический субстрат
45.	Гибридомы образуются в результате слияния: а) лимфоцитов и вируса Сендай; б) Т-киллера и миеломной клетки; в) В-лимфоцита и миеломной клетки; г) антигена и В-лимфоцита
46.	Одно из направлений биотехнологии – пищевая, целью которой является создание продуктов здорового питания, в том числе, содержащих пробиотики. 1. При производстве функциональных продуктов пробиотического назначения какая полезная микробиота должна в них преобладать? 2. Какие биохимические процессы вызывают её представители? 3. Можно ли проконтролировать её состав, если «да», то каким методом? 4. Возможно ли присутствие в продукте условно-патогенных микроорганизмов и можно ли в препарате «раздавленная капля» проконтролировать их присутствие или отсутствие?
47.	Идея триплетности генетического кода была впервые высказана: а) Фрэнсисом Криком; б) Маршаллом Ниренбергом; в) Гобиндом Кораной; г) Георгием Гамовым
48.	СТОП-кодона названы так потому, что: а) на них прекращается транскрипция; б) кодируют особую концевую аминокислоту; в) длиннее, чем обычные кодоны; г) не кодируют ни одной аминокислоты
49.	Мутации сдвига рамки считывания: а) возникают при заменах одного нуклеотида на другой; б) возникают при вставке-выпадении одного-трех нуклеотидов; в) возникают при вставке-выпадении любого числа нуклеотидов, кратного трем; г) возникают при вставке-выпадении любого числа нуклеотидов, не кратного трем
50.	В качестве генов-маркеров используют: а) гены синтеза аминокислот; б) гены синтеза лигаз; в) гены синтеза рестриктаз; г) гены синтеза ферментов, расщепляющих неспецифический субстрат
51.	НЕ имеет отношения к репликации ДНК белок: а) геликаза; б) праймаза (РНК-полимераза);

	<p>в) лигаза; г) АТФ-синтаза</p>
52.	<p>Гибридомы образуются в результате слияния: а) лимфоцитов и вируса Сендай; б) Т-киллера и миеломной клетки; в) В-лимфоцита и миеломной клетки; г) антигена и В-лимфоцита</p>
53.	<p>Идея триплетности генетического кода была впервые высказана а) Фрэнсисом Криком; б) Маршаллом Ниренбергом; в) Гобиндом Кораной; г) Георгием Гамовым</p>
54.	<p>Специализированные концевые районы хромосомной ДНК эукариот, состоящие из многократно повторяющихся коротких нуклеотидных последовательностей, называются: а) теломеры; б) хромомеры; в) палиндромы; г) спейсерные участки</p>
55.	<p>Фермент лигаза используется в генной инженерии, поскольку: а) скрепляет вектор с оболочкой клетки хозяина; б) катализирует включение вектора в хромосому клеток хозяина; в) катализирует ковалентное связывание углеводно-фосфорной цепи ДНК гена с ДНК вектора; г) катализирует замыкание пептидных мостиков в пептидогликане клеточной стенки</p>
56.	<p>Частота ошибок ДНК-полимеразы, когда она ставит неверный нуклеотид: а) одна на тысячу нуклеотидов; б) одна на миллион нуклеотидов; в) одна на миллиард нуклеотидов; г) ДНК-полимераза никогда не делает ошибок</p>
57.	<p>Ниже перечислены различные процессы с участием ДНК, РНК и белка: 1. ДНК→РНК 2. ДНК→белок 3. РНК→ДНК 4. ДНК→ДНК 5. РНК→белок 6. белок→РНК 7. белок→ДНК какие процессы действительно происходят в клетке: а) 1 и 4; б) 1, 3, 4, 5. в) все, кроме 6 и 7; г) 1, 3, 5, 6, 7</p>
58.	<p>Трансверсия – это вид внутригенной мутации, заключающийся в: а) в замене пурина на пиримидин; б) в замене пурина на другой пурин; в) в замене пиримидина на другой пиримидин; г) в любой из вышеперечисленных замен</p>
59.	<p>Гены домашнего хозяйства у микроорганизмов экспрессируются: а) под влиянием индукторов; б) только на искусственных питательных средах; в) под влиянием ингибиторов; г) всегда</p>
60.	<p>Специализированные концевые районы хромосомной ДНК эукариот, состоящие из многократно повторяющихся коротких нуклеотидных последовательностей, называются: а) теломеры; б) хромомеры; в) палиндромы; г) спейсерные участки</p>
61.	<p>Идея триплетности генетического кода была впервые высказана: а) Фрэнсисом Криком; б) Маршаллом Ниренбергом; в) Гобиндом Кораной; г) Георгием Гамовым</p>
62.	<p>СТОП-кодонам названы так потому, что: а) на них прекращается транскрипция; б) кодируют особую концевую аминокислоту; в) длиннее, чем обычные кодонам; г) не кодируют ни одной аминокислоты</p>
63.	<p>Гибридомы образуются в результате слияния:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> а) лимфоцитов и вируса Сендай; б) Т-киллера и миеломной клетки; в) В-лимфоцита и миеломной клетки; г) антигена и В-лимфоцита
64.	<p>РНК-зонды:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) формируют иммунитет против вирусов; б) обнаруживают продукты экспрессии генов; в) обнаруживают наличие генов; г) Формируют иммунитет против чужеродной ДНК
65.	<p>Одно из направлений микробиологии – разработка продуцентов целевых ферментов. Для получения глюкозо-фруктозного сиропа применяется фермент- инвертаза:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроорганизмы каких таксономических групп целесообразно использовать в качестве продуцента этого фермента? 2. Какие технологические параметры при их выращивании следует контролировать для получения высокоактивного ферментного препарата и какому способу выращивания следует отдать предпочтение? 3. Почему процесс выращивания называют ферментацией? Какие биохимические и микробиологические процессы происходят в культуральной жидкости на этой стадии? 4. Назовите основные достоинства и недостатки микробного синтеза
66.	<p>НЕ имеет отношения к репликации ДНК белок:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) геликаза; б) праймаза (РНК-полимераза); в) лигаза; г) АТФ-синтаза
67.	<p>Частота ошибок ДНК-полимеразы, когда она ставит неверный нуклеотид</p> <ul style="list-style-type: none"> а) одна на тысячу нуклеотидов; б) одна на миллион нуклеотидов; в) одна на миллиард нуклеотидов; г) ДНК-полимераза никогда не делает ошибок
68.	<p>Мишенью для физических и химических мутагенов в клетке биообъектов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) РНК-полимераза; б) рибосома; в) ДНК; г) информационная РНК
69.	<p>Субстратами рестриктаз, используемых в генной инженерии, являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) гетерополисахариды; б) белки; в) гомополисахариды; г) нуклеиновые кислоты
70.	<p>В качестве генов-маркеров используют:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) гены синтеза аминокислот; б) гены синтеза лигаз; в) гены синтеза рестриктаз; г) гены синтеза ферментов, расщепляющих неспецифический субстрат

ОК-1-6

ОПК-1,4,5,6

ПК-7,10,11,13,14

№ задания	Тест (тестовое задание)
71.	<p>К производителю пищевой добавки обратился покупатель, который жаловался на рвоту, диарею, фурункулы, гнойничковые заболевания и настаивал, что причина заболевания – приобретённая им добавка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Симптомы какого заболевания наблюдаются у потребителя? Охарактеризуйте это заболевание. 2. Охарактеризуйте возбудителя заболевания 3. Какие санитарно-микробиологические методы надо использовать, чтобы установить вину или невиновность предприятия- производителя ? 4. Какие меры следует предпринять, чтобы предотвратить подобные ситуации?
72.	<p>При очистке сточных вод различных предприятий агро-промышленного комплекса находят применение различные биологические технологии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какому способу следует отдать предпочтение, если на очистные сооружения поступили

	<p>концентрированные отходы с высоким содержанием сухих веществ? Какое оборудование для этого необходимо?</p> <p>2. Охарактеризуйте метанообразующие бактерии, их систематическое положение и морфо-физиологические свойства.</p> <p>3. Охарактеризуйте закономерности роста микробной популяции в метантенке при периодическом глубинном культивировании</p> <p>4. Каким методом Вы предложите контролировать плотность популяции микроорганизмов в культуральной жидкости?</p>
73.	<p>Биотехнологический способ получения этанола имеет значительные преимущества по сравнению с химическим. Рентабельность и экономическая эффективность производства существенно зависят от выбора культуры применяемых дрожжей и её качества.</p> <p>1. При условии, что в культурах дрожжей упитанность составляет 60 % и 80%, а количество нежизнеспособных клеток, соответственно 5% и 15%. Какая из культур более эффективна?</p> <p>2. Достаточно ли этих сведений для её использования в качестве инокулята при производстве спирта?</p> <p>3. Какие биохимические процессы происходят под действием дрожжей?</p> <p>4. Какие основные параметры следует контролировать в процессе ферментации для достижения максимального выхода этанола?</p>
74.	<p>В пищевом продукте, полученном с использованием растительного сырья, обнаружено большое количество сапрофитов.</p> <p>1. Какие санитарно-микробиологические методы следует использовать, чтобы определить безопасность его реализации?</p> <p>2. Какие питательные среды Вы можете предложить для их идентификации?</p> <p>3. Какие компоненты используют для приготовления МПА и МПБ?</p> <p>4. Какие биохимические изменения могут произойти с химическим составом продукта при его хранении под действием сапрофитной микрофлоры?</p>

ОК-1,2,3,4,6

ОПК-4,5

ПК-7,11,12,13,14

№ задания	Тест (тестовое задание)
75.	<p>В процессе производства антибиотика пенициллина при анализе микрофлоры воздуха в цехе ферментации и очистки на чашках Петри выросло, соответственно, 44 и 23 колонии микроорганизмов.</p> <p>1. Какова обсеменённость воздуха помещений?</p> <p>2. Охарактеризуйте морфологические и физиологические свойства микроорганизма – продуцента.</p> <p>3. При микроскопии колонии образующих микроорганизмов обнаруживаются сарцины, стрептококки, бациллы и клостридии. Поясните, к каким таксономическим группам они относятся?</p> <p>4. Какие санитарно-микробиологические показатели следует контролировать при производстве лекарственных препаратов?</p>
76.	<p>Частота ошибок ДНК-полимеразы, когда она ставит неверный нуклеотид</p> <p>а) одна на тысячу нуклеотидов; б) одна на миллион нуклеотидов; в) одна на миллиард нуклеотидов; г) ДНК-полимераза никогда не делает ошибок</p>
77.	<p>Самая большая хромосома дрозофилы (<i>D. melanogaster</i>) имеет размер $6,5 \times 10^7$ пар нуклеотидов. Репликация ДНК идет со скоростью 2600 п.н./мин при температуре 25 °С. В период интенсивного роста дрозофилы ее хромосомы могут удваиваться практически каждые 5-7 часов. Почему?</p> <p>а) скорость репликации в клетках дрозофилы на самом деле гораздо выше и составляет $2,1 \times 10^5$ п.н./сек; б) в период интенсивного роста у дрозофилы нарушен клеточный цикл, и репликация хромосом идет практически непрерывно; в) каждая молекула ДНК в хромосоме имеет около 2000 ориджингов репликации; г) с такой скоростью образуются только политенные хромосомы</p>
78.	<p>Технология, основанная на иммобилизации биообъекта, уменьшает наличие в лекарственном препарате таких примесей, как:</p> <p>а) следы тяжелых металлов; б) белки; в) механические частицы; г) следы органических растворителей</p>

79.	Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после: а) установления структуры ДНК; б) создания концепции гена; в) дифференциации регуляторных и структурных участков гена; г) полного секвенирования генома у ряда организмов
80.	Фермент лигаза используется в генной инженерии, поскольку: а) скрепляет вектор с оболочкой клетки хозяина; б) катализирует включение вектора в хромосому клеток хозяина; в) катализирует ковалентное связывание углеводно-фосфорной цепи ДНК гена с ДНК вектора; г) катализирует замыкание пептидных мостиков в пептидогликане клеточной стенки

ОК-1-6

ОПК-1,4,5,6

ПК-7,10,11,13,14

№ задания	Тест (тестовое задание)
81.	Технология, основанная на иммобилизации биообъекта, уменьшает наличие в лекарственном препарате таких примесей, как: а) следы тяжелых металлов; б) белки; в) механические частицы; г) следы органических растворителей
82.	Для того чтобы искусственно получать человеческий инсулин методами генной инженерии в промышленных масштабах, необходимо: а) ввести бактериальный инсулин в организм человека; б) искусственно синтезировать инсулин в биохимической лаборатории; в) выращивать культуру клеток поджелудочной железы человека, отвечающей за синтез инсулина; г) ввести ген, отвечающий за синтез инсулина в бактерии, которые начнут синтезировать человеческий инсулин
83.	При производстве продукта (пищевого, гормона, фермента) из животного сырья 1. Какие методы обработки сырья следует предпринять при наличии в нём большого количества спорообразующих облигатно анаэробных бактерий? 2. Что это за бактерии и почему их присутствие в сырье не допускается? 3. Как следует технологу контролировать эффективность обработки? 4. Какие биохимические изменения могут произойти в процессе обработки с белками, углеводами, жирами и почему?
84.	Какие из перечисленных фрагментов НЕ входят в состав лактозного оперона E. coli: а) промотор; в) гены, кодирующие синтез ферментов утилизации лактозы; б) оператор; г) гены, кодирующие синтез регуляторного белка-репрессора
85.	Трансверсия – это вид внутригенной мутации, заключающийся в: а) в замене пурина на пиримидин; в) в замене пиримидина на другой пиримидин; б) в замене пурина на другой пурин; г) в любой из вышеперечисленных замен
86.	Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после: а) установления структуры ДНК; б) создания концепции гена; в) дифференциации регуляторных и структурных участков гена; г) полного секвенирования генома у ряда организмов
87.	Успехи генной инженерии в области создания рекомбинантных белков больше, чем в создании рекомбинантных антибиотиков. Это объясняется: а) более простой структурой белков; б) трудностью подбора клеток хозяев для биосинтеза антибиотиков; в) большим количеством структурных генов, включенных в биосинтез антибиотиков; г) проблемами резистентности
88.	При анализе продукта, послужившего причиной отравления, обнаружено большое количество палочек и их токсинов. 1. Что это за заболевание? 2. Какие санитарно-микробиологические показатели следует контролировать, чтобы не допустить присутствия возбудителей этого заболевания? 3. Какие из внешних факторов будут способствовать подавлению их развития (ответ обоснуйте, охарактеризовав биохимические изменения клеточных структур возбудителя и токсинов)? 4. Какие меры профилактики следует предпринять, чтобы не допустить

	возникновения пищевого отравления?
89.	В многоклеточном организме - несколько сотен типов клеток, отличающихся по виду и функциям: нервные, эпителиальные и т.д. Их отличия определяются: а) различной генетической информацией, локализованной в их ядре; б) различным количеством хромосом в разных клетках; в) отсутствием некоторых генов; г) транскрипцией разных участков ДНК
90.	Фермент лигаза используется в генной инженерии, поскольку: а) скрепляет вектор с оболочкой клетки хозяина; б) катализирует включение вектора в хромосому клеток хозяина; в) катализирует ковалентное связывание углеводно-фосфорной цепи ДНК гена с ДНК вектора; г) катализирует замыкание пептидных мостиков в пептидогликане клеточной стенки

ОК-1-7

ОПК-1-6

ПК-1-14

№ задания	Тест (тестовое задание)
91.	Самая большая хромосома дрозофилы (<i>D. melanogaster</i>) имеет размер $6,5 \times 10^7$ пар нуклеотидов. Репликация ДНК идет со скоростью 2600 п.н./мин при температуре 25 °С. В период интенсивного роста дрозофилы ее хромосомы могут удваиваться практически каждые 5-7 часов. Почему? а) скорость репликации в клетках дрозофилы на самом деле гораздо выше и составляет $2,1 \times 10^5$ п.н./сек; б) в период интенсивного роста у дрозофилы нарушен клеточный цикл, и репликация хромосом идет практически непрерывно; в) каждая молекула ДНК в хромосоме имеет около 2000 ориджингов репликации; г) с такой скоростью образуются только политенные хромосомы
92.	Что НЕ является мутагеном: а) рентгеновское излучение; б) вирус гриппа; в) пестициды; г) этиловый спирт
93.	В процессе выращивания продуцента при производстве антибиотика температура превысила допустимые пределы на 10 0С 1. Какая система санитарно-микробиологического контроля используется при производстве лекарственных средств? 2. Перечислите микроорганизмы-продуценты антибиотиков, дайте их морфологическую и физиологическую характеристики, как повышение температуры повлияет на качество целевого продукта? 3. При анализе кривой роста выявляется ряд фаз. Поясните, что такое lag-фаза и стационарная фаза. 4. Обозначьте пределы изменений основных ККТ (критических контрольных точек), обосновав их с точки зрения биохимических изменений основных ингредиентов сырья и продукта в процессе ферментации питательной среды ферментными системами микроорганизма-продуцента
94.	Рассчитайте биомассу бактерий, которая находится в экспоненциальной фазе роста за 16 ч, если известно, скорость деления составляет $3,3 \text{ ч}^{-1}$, масса клетки 10-12 г, начальное количество клеток - $4 \cdot 10^5$
95.	Специализированные концевые районы хромосомной ДНК эукариот, состоящие из многократно повторяющихся коротких нуклеотидных последовательностей, называются: а) теломеры; б) хромомеры; в) палиндромы; г) спейсерные участки
96.	Идея триплетности генетического кода была впервые высказана а) Фрэнсисом Криком; б) Маршаллом Ниренбергом; в) Гобиндом Кораной; г) Георгием Гамовым
97.	В качестве генов-маркеров используют:

	<ul style="list-style-type: none"> а) гены синтеза аминокислот; б) гены синтеза лигаз; в) гены синтеза рестриктаз; г) гены синтеза ферментов, расщепляющих неспецифический субстрат
98.	<p>РНК-зонды:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) формируют иммунитет против вирусов; б) обнаруживают продукты экспрессии генов; в) обнаруживают наличие генов; г) Формируют иммунитет против чужеродной ДНК
99.	<p>Мишенью для физических и химических мутагенов в клетке биообъектов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) РНК-полимераза; б) рибосома; в) ДНК; г) информационная РНК
100.	<p>В промышленном производстве этанола используют различные материалы: пшеницу, рожь, ячмень, кукурузу, картофель, мелассу, качество которой нестабильно. При поступлении на переработку «дефектной мелассы»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте состав и свойства микробиоты дефектной мелассы, обосновав невозможность её использования. 2. Меняется ли химизм спиртового брожения в случае использования в качестве сырья мелассы? 2. Дайте характеристику (морфологическую и физиологическую) рас дрожжей, используемых для получения этанола из мелассы 4. Какие методы санитарно-микробиологического контроля используются при производстве этанола?
101.	<p>Обратные транскриптазы ретровирусов проявляют активность:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) РНК-зависимую ДНК-полимеразную б) ДНК-зависимую ДНК-полимеразную в) рибонуклеазную г) все перечисленные
102.	<p>Идея триплетности генетического кода была впервые высказана</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Фрэнсисом Криком; б) Маршаллом Ниренбергом; в) Гобиндом Кораной; г) Георгием Гамовым
103.	<p>Мутации сдвига рамки считывания:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) возникают при заменах одного нуклеотида на другой; б) возникают при вставке-выпадении одного-трех нуклеотидов; в) возникают при вставке-выпадении любого числа нуклеотидов, кратного трем; г) возникают при вставке-выпадении любого числа нуклеотидов, не кратного трем
104.	<p>Что НЕ является мутагеном:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) рентгеновское излучение; б) вирус гриппа; в) пестициды; г) этиловый спирт
105.	<p>Для того чтобы искусственно получать человеческий инсулин методами генной инженерии в промышленных масштабах, необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) ввести бактериальный инсулин в организм человека; б) искусственно синтезировать инсулин в биохимической лаборатории; в) выращивать культуру клеток поджелудочной железы человека, отвечающей за синтез инсулина; г) ввести ген, отвечающий за синтез инсулина, в бактерии, которые начнут синтезировать человеческий инсулин
106.	<p>В различных производствах, перерабатывающих крахмалсодержащее сырьё, используется разжижающий фермент (альфа-амилаза):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие продуценты этого фермента можно использовать для его производства? 2. Обоснуйте выбор способа выращивания продуцентов различных таксономических групп, закономерности процесса выращивания. 3. Какие микробиологические показатели должны контролироваться для получения активных ферментных препаратов? 4. Какие изменения с молекулой крахмала происходят под действие фермента альфа-

	амилазы ?
107.	Среди молекул РНК наибольшие размеры имеет: а) тРНК; б) рРНК; в) мРНК; г) все РНК имеют одинаковые размеры
108.	Гибридомы образуются в результате слияния: а) лимфоцитов и вируса Сендай; б) Т-киллера и миеломной клетки; в) В-лимфоцита и миеломной клетки; г) антигена и В-лимфоцита
109.	Объединение геномов клеток разных видов и родов возможно при соматической гибридизации: а) при стрессах; б) только в искусственных условиях; в) только в природных условиях; г) при развитии патологического процесса
110.	Активный ил, применяемый при очистке стоков биотехнологических производств, это: а) смесь сорбентов; б) смесь микроорганизмов, полученных генно-инженерными методами; в) штаммы-деструкторы; г) природный комплекс микроорганизмов
111.	При выращивании микромицета <i>Asp. awamori</i> фермент липаза почти не синтезировался: 1) Какой индуктор следует добавить в питательную среду для усиления биосинтеза фермента? Как изменится метаболизм продуцента при добавлении в среду крахмала? 2) Исходя из физиологии продуцента, какие основные параметры необходимо контролировать? 3) Опишите морфологические и культуральные признаки <i>Asp. awamori</i> 4) Каким методом и для чего принято определять активность ферментного препарата?
112.	Какие из перечисленных фрагментов НЕ входят в состав лактозного оперона <i>E. coli</i> : а) промотор; б) оператор; в) гены, кодирующие синтез ферментов утилизации лактозы; г) гены, кодирующие синтез регуляторного белка-репрессора

ОК-6,7
ОПК-1-5
ПК-1-14

№ задания	Тест (тестовое задание)
113.	Среди молекул РНК наибольшие размеры имеет: а) тРНК; б) рРНК; в) мРНК; г) все РНК имеют одинаковые размеры
114.	СТОП-кодонам названы так потому, что: а) на них прекращается транскрипция; б) кодируют особую концевую аминокислоту; в) длиннее, чем обычные кодоны; г) не кодируют ни одной аминокислоты
115.	НЕ имеет отношения к репликации ДНК белок: а) геликазы; б) праймаза (РНК-полимераза); в) лигаза; г) АТФ-синтаза
116.	На ферментном заводе возникла необходимость создания высокоактивного штамма-продуцента протеазы без использования методов генетической инженерии: 1. Объясните понятие «продуцент». В чем отличие штамма от вида? 2. Что такое «протеаза»? Среди микроорганизмов каких таксономических групп следует провести скрининг продуцентов? 3. Предложите варианты решения этой проблемы 4. Как проверить активность полученного продуцента, чтобы оценить целесообразность его использования?

117.	<p>Самая большая хромосома дрозофилы (<i>D. melanogaster</i>) имеет размер 6,5x10⁷ пар нуклеотидов. Репликация ДНК идет со скоростью 2600 п.н./мин при температуре 25 °С. В период интенсивного роста дрозофилы ее хромосомы могут удваиваться практически каждые 5-7 часов. Почему?</p> <p>а) скорость репликации в клетках дрозофилы на самом деле гораздо выше и составляет 2,1x10⁵ п.н./сек;</p> <p>б) в период интенсивного роста у дрозофилы нарушен клеточный цикл, и репликация хромосом идет практически непрерывно;</p> <p>в) каждая молекула ДНК в хромосоме имеет около 2000 ориджингов репликации;</p> <p>г) с такой скоростью образуются только политенные хромосомы</p>
118.	<p>Какие из перечисленных фрагментов НЕ входят в состав лактозного оперона <i>E. coli</i>:</p> <p>а) промотор;</p> <p>б) оператор;</p> <p>в) гены, кодирующие синтез ферментов утилизации лактозы;</p> <p>г) гены, кодирующие синтез регуляторного белка-репрессора</p>
119.	<p>Гены домашнего хозяйства у микроорганизмов экспрессируются:</p> <p>а) под влиянием индукторов;</p> <p>б) только на искусственных питательных средах;</p> <p>в) под влиянием ингибиторов;</p> <p>г) всегда.</p>
120.	<p>Технология, основанная на иммобилизации биообъекта, уменьшает наличие в лекарственном препарате таких примесей, как:</p> <p>а) следы тяжелых металлов; б) белки;</p> <p>в) механические частицы; г) следы органических растворителей</p>
121.	<p>Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:</p> <p>а) установления структуры ДНК;</p> <p>б) создания концепции гена;</p> <p>в) дифференциации регуляторных и структурных участков гена;</p> <p>г) полного секвенирования генома у ряда организмов</p>
122.	<p>Дрожжи <i>Saccharomyces cerevisiae</i> выращивают в аэробных условиях для получения эргостерина (провитамина D₂). Содержание кислорода в среде повысилось до 7 %:</p> <p>1) Какие последствия может иметь нарушение этого технологического параметра? Объясните ответ с учетом физиологии продуцента.</p> <p>2) Почему выращивание проводят в аэробных условиях?</p> <p>3) В чем особенность состава питательной среды, исходя из пищевых потребностей продуцента?</p> <p>4) Опишите отличия дрожжей рода <i>Candida</i>, которые также используются как продуценты в производстве эргостерина, и есть ли отличия в технологии процесса с их использованием?</p>
123.	<p>Специализированные концевые районы хромосомной ДНК эукариот, состоящие из многократно повторяющихся коротких нуклеотидных последовательностей, называются:</p> <p>а) теломеры; б) хромомеры;</p> <p>в) палиндромы; г) спейсерные участки</p>
124.	<p>В многоклеточном организме - несколько сотен типов клеток, отличающихся по виду и функциям: нервные, эпителиальные и т.д. Их отличия определяются:</p> <p>а) различной генетической информацией, локализованной в их ядре;</p> <p>б) различным количеством хромосом в разных клетках;</p> <p>в) отсутствием некоторых генов;</p> <p>г) транскрипцией разных участков ДНК</p>
125.	<p>НЕ является свойством генетического кода:</p> <p>а) однозначность;</p> <p>б) избыточность (вырожденность);</p> <p>в) комплементарность;</p> <p>г) универсальность</p>
126.	<p>Успехи генной инженерии в области создания рекомбинантных белков больше, чем в создании рекомбинантных антибиотиков. Это объясняется:</p> <p>а) более простой структурой белков;</p> <p>б) трудностью подбора клеток хозяев для биосинтеза антибиотиков;</p> <p>в) большим количеством структурных генов, включенных в биосинтез антибиотиков;</p> <p>г) проблемами резистентности</p>

ОПК-1,4,5
ПК-1-3

№ задания	Тест (тестовое задание)
127.	НЕ имеет отношения к репликации ДНК белок: а) геликазы; б) праймаза (РНК-полимераза); в) лигаза; г) АТФ-синтаза
128.	Активный ил, применяемый при очистке стоков биотехнологических производств, это: а) смесь сорбентов; б) смесь микроорганизмов, полученных генно-инженерными методами; в) штаммы-деструкторы; г) природный комплекс микроорганизмов
129.	Субстратами рестриктаз, используемых в генной инженерии, являются: а) гетерополисахариды; б) белки; в) гомополисахариды; г) нуклеиновые кислоты
130.	Микроорганизмы, как известно, являются продуцентами целого ряда полезных веществ, но известны микроорганизмы, которые могут вызвать порчу сырья и продукта, а также стать причиной пищевого заболевания. 1. Можно ли идентифицировать бактерии р.р. Salmonella и Clostridium (перечислите возможные пути их определения и меры по их уничтожению)? 2. Обоснуйте ответ, используя знания о структурно-функциональных особенностях бактериальной клетки. 3. Допускается ли присутствие этих бактерий в сырье? Каким документом регламентируется санитарно-микробиологическое состояние производства? 4. Какие биохимические изменения компонентов сырья (белков и углеводов) происходят под действием бактерий р. Clostridium?
131.	Фрагмент Оказаки - это: а) небольшой фрагмент РНК, синтезируемый в качестве затравки при репликации; б) участок ДНК, синтезируемый при репликации между двумя РНК-затравками; в) расстояние между двумя точками начала репликации на хромосоме; г) фрагмент ДНК, получаемый после ее разрезания рестриктазами
132.	Частота ошибок ДНК-полимеразы, когда она ставит неверный нуклеотид: а) одна на тысячу нуклеотидов; б) одна на миллион нуклеотидов; в) одна на миллиард нуклеотидов; г) ДНК-полимераза никогда не делает ошибок
133.	Понятие «липкие концы» генной инженерии отражает: а) комплементарность нуклеотидных последовательностей; б) реагирование друг с другом SH-групп с образованием дисульфидных связей; в) гидрофобное взаимодействие липидов; г) взаимодействие нуклеиновых кислот и гистонов
134.	Вектор на основе плазмиды предпочтительней вектора на основе фаговой ДНК из-за: а) лизиса клетки хозяина; б) отсутствия лизиса клетки хозяина; в) большого размера; г) большей частоты включения
135.	Целями иммобилизации ферментов в биотехнологическом производстве являются: а) многократное использование; б) повышение стабильности; в) повышение селективности; г) повышение удельной активности
136.	В процессе профессиональной деятельности биотехнолог должен владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований, проводить стандартные испытания сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции и технологических процессов, обеспечивать выполнение правил производственной санитарии. 1. Предложите стандартные варианты оценки качества воды. 2. В случае внедрения инновационной технологии на предприятии нужно ли иметь какие-либо нормативные и технические документы для выработки опытной партии продукции?

	<p>3. Какие санитарно-микробиологические показатели следует контролировать в сырье и продукте при условии производства ферментного препарата.</p> <p>4. Какова химическая природа ферментов и какие технологические параметры следует контролировать при их производстве?</p>
137.	<p>Что НЕ является мутагеном:</p> <p>а) рентгеновское излучение;</p> <p>б) вирус гриппа;</p> <p>в) пестициды;</p> <p>г) этиловый спирт</p>
138.	<p>Мутации сдвига рамки считывания:</p> <p>а) возникают при замене одного нуклеотида на другой;</p> <p>б) возникают при вставке-выпадении одного-трех нуклеотидов;</p> <p>в) возникают при вставке-выпадении любого числа нуклеотидов, кратного трем;</p> <p>г) возникают при вставке-выпадении любого числа нуклеотидов, не кратного трем</p>
139.	<p>Фрагмент Оказаки - это:</p> <p>а) небольшой фрагмент РНК, синтезируемый в качестве затравки при репликации;</p> <p>б) участок ДНК, синтезируемый при репликации между двумя РНК-затравками;</p> <p>в) расстояние между двумя точками начала репликации на хромосоме;</p> <p>г) фрагмент ДНК, получаемый после ее разрезания рестриктазами</p>
140.	<p>В качестве генов-маркеров используют:</p> <p>а) гены синтеза аминокислот;</p> <p>б) гены синтеза лигаз;</p> <p>в) гены синтеза рестриктаз;</p> <p>г) гены синтеза ферментов, расщепляющих неспецифический субстрат</p>
141.	<p>РНК-зонды:</p> <p>а) формируют иммунитет против вирусов; б) обнаруживают продукты экспрессии генов;</p> <p>в) обнаруживают наличие генов; г) Формируют иммунитет против чужеродной ДНК</p>
142.	<p>Мишенью для физических и химических мутагенов в клетке биообъектов являются:</p> <p>а) РНК-полимераза; б) рибосома; в) ДНК; г) информационная РНК</p>
143.	<p>Перед лабораторией генетической инженерии была поставлена задача – получить бактериальную культуру, способную к сверхсинтезу белка:</p> <p>1. Какие клеточные структуры целесообразно использовать для переноса генетической информации от одного организма к другому? Что они представляют собой с биохимической точки зрения?</p> <p>2. Почему предпочтение отдается бактериальным культурам?</p> <p>3. Какие преимущества имеет перенос генов методом генетической инженерии? Какие естественные способы передачи генетической информации у бактерий Вам известны?</p> <p>4. Назовите основные продуценты, используемые в построении рекомбинантных белков</p>
144.	<p>Какие из перечисленных фрагментов НЕ входят в состав лактозного оперона E. coli:</p> <p>а) промотор; в) гены, кодирующие синтез ферментов утилизации лактозы;</p> <p>б) оператор; г) гены, кодирующие синтез регуляторного белка-репрессора</p>
145.	<p>Гены домашнего хозяйства у микроорганизмов экспрессируются:</p> <p>а) под влиянием индукторов;</p> <p>б) только на искусственных питательных средах;</p> <p>в) под влиянием ингибиторов;</p> <p>г) всегда</p>
146.	<p>На предприятии по производству пробиотических культур предполагается внедрение системы ХАССП:</p> <p>1. Критические пределы каких параметров наиболее значимы при выращивании мезофильных культур молочнокислых бактерий?</p> <p>2. Назовите наиболее перспективные культуры – пробиотики, обоснуйте необходимость их производства.</p> <p>3. Какие биохимические превращения происходят с компонентами среды при культивировании продуцентов?</p> <p>4. Почему необходимо применять эту систему и ее требования к поставщикам сырья, вспомогательным материалам, а также к системе оптовой и розничной торговли?</p>
147.	<p>Трансверсия – это вид внутригенной мутации, заключающийся в:</p> <p>а) в замене пурина на пиримидин;</p> <p>б) в замене пурина на другой пурин;</p> <p>в) в замене пиримидина на другой пиримидин;</p> <p>г) в любой из вышеперечисленных замен</p>

148.	Целями иммобилизации ферментов в биотехнологическом производстве являются: а) многократное использование; б) повышение стабильности; в) повышение селективности; г) повышение удельной активности
149.	Гормон поджелудочной железы – инсулин получают из животного сырья. В настоящий момент расширяются возможности создания рекомбинантного инсулина: 1. В чем преимущество получения инсулина методом генетической инженерии? 2. Какие инфекционные болезни могут передаваться работникам предприятия через сырьё? 3. Какие недостатки производства и применения инсулина из животного сырья Вы знаете? 4. Приведите строение молекулы инсулина и опишите его функции в организме
150.	Гены у микроорганизмов экспрессируются: а) под влиянием индукторов; б) только на искусственных питательных средах; в) под влиянием ингибиторов; г) всегда
151.	РНК-зонды: а) формируют иммунитет против вирусов; б) обнаруживают продукты экспрессии генов; в) обнаруживают наличие генов; г) формируют иммунитет против чужеродной ДНК
152.	Мишенью для физических и химических мутагенов в клетке биообъектов являются: а) РНК-полимераза; б) рибосома; в) ДНК; г) информационная РНК
153.	Субстратами рестриктаз, используемых в генной инженерии, являются: а) гетерополисахариды; б) белки; в) гомополисахариды; г) нуклеиновые кислоты
154.	Фрагмент Оказаки - это: а) небольшой фрагмент РНК, синтезируемый в качестве затравки при репликации; б) участок ДНК, синтезируемый при репликации между двумя РНК-затравками; в) расстояние между двумя точками начала репликации на хромосоме; г) фрагмент ДНК, получаемый после ее разрезания рестриктазами
155.	Частота ошибок ДНК-полимеразы, когда она ставит неверный нуклеотид а) одна на тысячу нуклеотидов; б) одна на миллион нуклеотидов; в) одна на миллиард нуклеотидов; г) ДНК-полимераза никогда не делает ошибок
156.	Среди молекул РНК наибольшие размеры имеет: а) тРНК; б) рРНК; в) мРНК; г) все РНК имеют одинаковые размеры
157.	РНК-зонды: а) формируют иммунитет против вирусов; б) обнаруживают продукты экспрессии генов; в) обнаруживают наличие генов; г) Формируют иммунитет против чужеродной ДНК
158.	Объединение геномов клеток разных видов и родов возможно при соматической гибридизации: а) при стрессах; б) только в искусственных условиях; в) только в природных условиях; г) при развитии патологического процесса

ОК-6,7
ОПК-1,4,5,6
ПК-7,10,11,13,14

№ задания	Тест (тестовое задание)
159.	Фрагмент Оказаки - это: а) небольшой фрагмент РНК, синтезируемый в качестве затравки при репликации; б) участок ДНК, синтезируемый при репликации между двумя РНК-затравками; в) расстояние между двумя точками начала репликации на хромосоме; г) фрагмент ДНК, получаемый после ее разрезания рестриктазами
160.	Активный ил, применяемый при очистке стоков биотехнологических производств, это: а) смесь сорбентов; б) смесь микроорганизмов, полученных генно-инженерными методами; в) штаммы-деструкторы; г) природный комплекс микроорганизмов
161.	Понятие «липкие концы» генной инженерии отражает: а) комплементарность нуклеотидных последовательностей; б) реагирование друг с другом SH-групп с образованием дисульфидных связей; в) гидрофобное взаимодействие липидов; г) взаимодействие нуклеиновых кислот и гистонов
162.	СТОП-кодона названы так потому, что: а) на них прекращается транскрипция; б) кодируют особую концевую аминокислоту; в) длиннее, чем обычные кодоны; г) не кодируют ни одной аминокислоты
163.	Мутации сдвига рамки считывания: а) возникают при заменах одного нуклеотида на другой; б) возникают при вставке-выпадении одного-трех нуклеотидов; в) возникают при вставке-выпадении любого числа нуклеотидов, кратного трем; г) возникают при вставке-выпадении любого числа нуклеотидов, не кратного трем
164.	В качестве генов-маркеров используют: а) гены синтеза аминокислот; б) гены синтеза лигаз; в) гены синтеза рестриктаз; г) гены синтеза ферментов, расщепляющих неспецифический субстрат
165.	РНК-зонды: а) формируют иммунитет против вирусов; б) обнаруживают продукты экспрессии генов; в) обнаруживают наличие генов; г) Формируют иммунитет против чужеродной ДНК
166.	Ниже перечислены различные процессы с участием ДНК, РНК и белка: 1. ДНК→РНК 2. ДНК→белок 3. РНК→ДНК 4. ДНК→ДНК 5. РНК→белок 6. белок→РНК 7. белок→ДНК какие процессы действительно происходят в клетке: а) 1 и 4; б) 1, 3, 4, 5 в) все, кроме 6 и 7; г) 1, 3, 5, 6, 7
167.	Гены домашнего хозяйства у микроорганизмов экспрессируются: а) под влиянием индукторов; в) под влиянием ингибиторов; б) только на искусственных питательных средах; г) всегда
168.	Обратные транскриптазы ретровирусов проявляют активность: а) РНК-зависимую ДНК-полимеразную; б) ДНК-зависимую ДНК-полимеразную; в) рибонуклеазную; г) все перечисленные
169.	НЕ является свойством генетического кода: а) однозначность; б) избыточность (вырожденность); в) комплементарность; г) универсальность

ОПК-1,4,5

ПК-1-3

№ задания	Тест (тестовое задание)
170.	Отход спиртового производства – барда, свеклосахарного – меласса. 1. Какие биотехнологические способы переработки этих отходов Вы можете предложить? В какие продукты?

	<p>2. Каким видам микроорганизмов следует отдать предпочтение при переработке этих отходов? Дайте их характеристики.</p> <p>3. Какие санитарно-микробиологические методы следует применять для контроля производства?</p> <p>4. Какими документами следует руководствоваться при производстве целевого продукта?</p>
171.	<p>Микроорганизмы, как известно, являются продуцентами целого ряда полезных веществ:</p> <p>1. Что используется в качестве инокулята?</p> <p>2. Можно ли в качестве инокулята использовать накопительную культуру? Обоснуйте ответ.</p> <p>3. Перечислите признаки микробных культур (грибов, дрожжей, бактерий), которые используются для их идентификации.</p> <p>4. Назовите целевые продукты, которые можно получить микробным синтезом, и охарактеризуйте соответствующие им продуценты?</p>
172.	<p>Технология, основанная на иммобилизации биообъекта, уменьшает наличие в лекарственном препарате таких примесей, как:</p> <p>а) следы тяжелых металлов; в) механические частицы;</p> <p>б) белки; г) следы органических растворителей</p>
173.	<p>Для создания безотходных технологий на заводе по производству этанола было решено получать белок одноклеточных, используя микробные культуры:</p> <p>1) Каким видам микроорганизмов следует отдать предпочтение?</p> <p>2) Какое оборудование следует приобрести для глубинного метода культивирования продуцента?</p> <p>3) Будет ли целесообразным использовать турбидостатный метод? Если «да», то опишите закономерности роста культуры, контролируемые параметры процесса и биохимические изменения, происходящие в культуральной жидкости</p> <p>4) На каком этапе культивирования особенно важен микробиологический контроль?</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2015 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 – 2012 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине «**Преддипломная практика**» применяется балльная система.

Оценка осуществляется в виде собеседования при защите отчета по практике, сдачи тестов, кейс-заданий, за каждый правильный ответ студент получает 5 баллов (зачтено - 5, незачтено - 0). Максимальное число баллов по результатам текущей работы в ходе практики, 50.

Балльная система служит для получения зачета по дисциплине.

Максимальное число баллов по результатам практики – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в ходе практики – 30.

Обучающийся, набравший в ходе защиты отчета по практике менее 30 баллов, может заработать дополнительные баллы, выполнив дополнительные задания.

Обучающийся, не выполнивший всю работу в ходе практики по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета обучающемуся предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

Зачет может проводиться в виде собеседования и тестового задания или собеседования и кейс-заданий.

Для получения оценки «отлично» суммарная бально-рейтинговая оценка обучающегося по результатам работы в ходе практики и на зачете должна составлять 45 и выше баллов;

- оценки «хорошо» суммарная бально-рейтинговая оценка обучающегося по результатам работы в ходе практики и на зачете должна составлять от 40 до 45 баллов;

- оценки «удовлетворительно» суммарная бально-рейтинговая оценка обучающегося по результатам работы в ходе практики и на зачете должна составлять от 30 до 40 баллов;

- оценки «неудовлетворительно» суммарная бально-рейтинговая оценка обучающегося по результатам работы в ходе практики и на зачете должна составлять менее 30 баллов.

5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критериям и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтено/незачтено)	Уровень освоения компетенции
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции					
Знать	Собеседование	знание основ философских знаний	обучающийся знает основы философских знаний	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции					
Знать	Собеседование	знание основных этапов и закономерностей исторического развития общества	обучающийся знает основные этапы и закономерности исторического развития общества	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение применять основные этапы и закономерности исторического развития общества в биотехнологических производствах	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение основными этапами и закономерностями исторического развития общества для формирования гражданской позиции	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности					

Знать	Собеседование	знание основ экономики биотехнологических производств	обучающийся знает основы экономики биотехнологических производств	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение применять основы экономики биотехнологических производств	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение расчетами по экономическим показателям биотехнологических производств	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности					
Знать	Собеседование	знание основ правовых знаний в различных сферах биотехнологической деятельности	обучающийся знает основы правовых знаний в различных сферах биотехнологической деятельности	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение применять основы правовых знаний в различных сферах биотехнологической деятельности	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение правовыми знаниями в различных сферах деятельности	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия					
Знать	Собеседование	знание правил коммуникации, русского и иностранного языка	обучающийся знает правила коммуникации, русского и иностранного языка	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не	Не зачтено	Не освоено

			применима в работе		
Владеть	Кейс	владение правилами коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ОК-6 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия					
Знать	Собеседование	знание основы работы в команде	обучающийся знает основы работы в команде	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение толерантно воспринимать социальные и культурные различия	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию					
Знать	Собеседование	знание методикой сбора информации из различных источников и баз данных	обучающийся знает методику сбора информации из различных источников и баз данных	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение азами данных для поиска, хранения, обработки и	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый

		анализа информации	подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности					
Знать	Собеседование	знание методов и средств физической культуры	обучающийся знает методы и средства физической культуры	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение методами и средствами физической культуры	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий					
Знать	Собеседование	знание методики сбора информации из различных источников и баз данных	обучающийся знает основные методы сбора информации из различных источников и баз данных	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение базами данных для поиска, хранения, обработки и анализа информации	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,					

применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования					
Знать	Собеседование	знание основных законов естественнонаучных дисциплин	обучающийся знает основные законы естественнонаучных дисциплин	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение российским и международным опытом в профессиональной деятельности	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ОПК-3 способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы					
Знать	Собеседование	знание современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	обучающийся знает современную физическую картину мира, пространственно-временные закономерности, строение вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение российским и международным опытом в профессиональной деятельности	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ОПК-4 способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны					

Знать	Собеседование	знание опасности и угрозы, возникающей в развитии современного информационного общества,	обучающийся знает опасности и угрозы, возникающей в развитии современного информационного общества,	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ОПК-5 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией					
Знать	Собеседование	знание методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	обучающийся знает основные методы способы и средства получения, хранения, переработки информации	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение применять методы переработки информации	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ОПК-6 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий					
Знать	Собеседование	знание методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	обучающийся знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Шкала оценки	Базовый

Уметь	Тест	умение разобраться в ситуации и защитить производственный персонал и население от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции					
Знать	Собеседование	знание основные нормативно-технические документы проведения биотехнологических процессов, технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	обучающийся знает основные нормативно-технические документы проведения биотехнологических процессов, технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	обучающийся самостоятельно подобрал необходимую информацию в соответствии с заданной темой, осуществил технологический процесс	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение техническими средствами для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	обучающийся самостоятельно подобрал необходимую информацию в соответствии с заданной темой, осуществил технологический процесс	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами					
Знать	Собеседование	знание основных нормативно-технических документов проведения биотехнологических	обучающийся знает основные нормативно-технические документы проведения биотехнологических процессов, технические	Шкала оценки	Базовый

		процессов, технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции		
Уметь	Тест	умение осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	обучающийся самостоятельно подобрал необходимую информацию в соответствии с заданной темой, осуществил технологический процесс	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение техническими средствами для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	обучающийся самостоятельно подобрал необходимую информацию в соответствии с заданной темой, осуществил технологический процесс	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ПК-3 готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения					
Знать	Собеседование	знание понимание значения технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	обучающийся понимает значение технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение правильно оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	обучающийся самостоятельно подобрал необходимую информацию в соответствии с заданной темой, составил схему применения технических средств	Зачтено	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	обучающийся самостоятельно подобрал необходимую информацию в соответствии с заданной темой, составил схему применения технических средств	Зачтено	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ПК-4 способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии,					

пожарной безопасности и охраны труда					
Знать	Собеседование	знание правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	обучающийся понимает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений	обучающийся самостоятельно подобрал необходимую информацию в соответствии с заданной темой, составил схему применения технических средств	Зачтено	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение методами предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений	обучающийся самостоятельно подобрал необходимую информацию в соответствии с заданной темой, составил схему применения технических средств	Зачтено	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ПК-5 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда					
Знать	Собеседование	знание способов организации и нормировании труда	обучающийся знает способы организации и нормировании труда	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Собеседование	умение выбрать и обосновать научно-технические и организационные решения, провести экономический анализ, организовать работу исполнителей	обучающийся самостоятельно выбрал и обосновал научно-технические и организационные решения, провел экономический анализ, организовал работу исполнителей	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе, экономический анализ не верен	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение управленческими решениями в области организации и нормирования труда	обучающийся самостоятельно выбрал и обосновал научно-технические и организационные решения, провел экономический анализ, организовал работу исполнителей	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе, экономический анализ не верен	Не зачтено	Не освоено

ПК-6 готовностью к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества					
Знать	Собеседование	знание основных нормативно-технических документов проведения биотехнологических процессов, документы менеджмента качества биотехнологической продукции, международные стандарты качества	обучающийся знает основные нормативно-технические документы проведения биотехнологических процессов, документы менеджмента качества биотехнологических производств	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и системой менеджмента качества	обучающийся самостоятельно подобрал необходимую информацию в соответствии с заданной темой, осуществил технологический процесс	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение техническими средствами для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	обучающийся самостоятельно подобрал необходимую информацию в соответствии с заданной темой, осуществил технологический процесс	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ПК-7 способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия					
Знать	Собеседование	знание методики сбора и систематизации научно-технической информации, ресурсов предприятия	обучающийся знает методику сбора научно-технической информации. ресурсы предприятия	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение российским и международным опытом в профессиональной деятельности	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено

ПК-8 способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности					
Знать	Собеседование	знание основных методов поиска, отбора и работы с научно-технической информацией	обучающийся знает основные методы поиска, отбора и работы с научно-технической информации	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение осуществлять выбрать и систематизировать научно-техническую информацию	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение методами поиска, отбора и работы с научно-технической информацией	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ПК-9 способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов					
Знать	Собеседование	знание стандартных и сертификационных методов испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	обучающийся знает основные нормативно-технические документы проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	обучающийся самостоятельно подобрал необходимую информацию в соответствии с заданной темой, осуществил испытания	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение методами проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	обучающийся самостоятельно подобрал необходимую информацию в соответствии с заданной темой, осуществил испытания	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ПК-10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов					
Знать	Собеседование	знание методик планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	обучающийся знает методики планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Шкала оценки	Базовый

Уметь	Тест	умение проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение методами проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ПК-11 готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ					
Знать	Собеседование	знание современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	обучающийся знает современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение базами данных и пакеты прикладных программ	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ПК-12 способностью участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива					
Знать	Собеседование	знание способов организации и нормировании труда	обучающийся знает способы организации и нормировании труда	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение выбрать и обосновать научно-технические и организационные решения, провести экономический анализ, организовать работу	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не	Не зачтено	Не освоено

		исполнителей	применима в работе		
Владеть	Кейс	владение управленческими решениями в области организации и нормирования труда	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ПК-13 готовностью использовать современные системы автоматизированного проектирования					
Знать	Собеседование	знание современных систем автоматизированного проектирования	обучающийся знает современные системы автоматизированного проектирования	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение использовать современные системы автоматизированного проектирования	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение автоматизированными системами проектирования	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
ПК-14 способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива					
Знать	Собеседование	знание методов проектирования технологических процессов	обучающийся знает методы проектирования технологических процессов	Шкала оценки	Базовый
Уметь	Тест	умение применять автоматизированных систем технологической подготовки производства	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено
Владеть	Кейс	владение автоматизированными системами технологической подготовки производства	обучающийся самостоятельно подобрал и систематизировал необходимую информацию в соответствии с заданной темой	Шкала оценки	Продвинутый
			подобранная информация не соответствует заданной теме, найденная информация не применима в работе	Не зачтено	Не освоено