

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ПРАКТИКЕ**

**Код модуля**  
1150297

**Модуль**  
Практика

**Екатеринбург**

Оценочные материалы по практике составлены авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ПРАКТИК

Таблица 1.

№ п/п	Перечень видов и типов практик в последовательности их освоения	Объем практик в зачетных единицах	Форма итоговой промежуточной аттестации по практике
1.	Учебная практика, ознакомительная	3	Экзамен
2.	Производственная практика, научно-исследовательская практика	3	Экзамен
3.	Производственная практика, преддипломная	3	Экзамен
4.	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)	6	Экзамен
Итого по модулю:		15	

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ – КОМПЕТЕНЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

В результате освоения программы практики у обучающихся будут сформированы компетенции, указанные в таблице 3 рабочей программы практики.

## 3. ПЛАНИРОВАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПЕРИОД ПРАКТИКИ

Таблица 2.

ВИДЫ И ТИПЫ ПРАКТИК	ЭТАП ПРАКТИКИ	ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПЕРИОД ПРАКТИКИ
Учебная практика, ознакомительная	Организационный	1. Знакомство с программой практики, методическими рекомендациями по практике 2. Изучение инструкций по охране труда и технике безопасности, правил внутреннего трудового распорядка организации 3. Изучение санитарно-эпидемиологических правил организации
	Основной	1. Наблюдение за выполнением работниками организаций трудовых функций или профессиональных задач на рабочем месте 2. Сбор и обработка литературного и фактического материала 3. Выполнение индивидуального задания, ежедневная работа по месту практики
	Заключительный	1. Систематизация собранного материала 2. Составление и оформление отчета 3. Согласование отчета с руководителем практики

Производственная практика, научно-исследовательская практика	Организационный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с программой практики, методическими рекомендациями по практике</li> <li>2. Изучение инструкций по охране труда и технике безопасности, правил внутреннего трудового распорядка организации</li> </ol>
	Основной	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение и оформление производственных/исследовательских заданий по практике</li> <li>2. Сбор и обработка литературного и фактического материала</li> <li>3. Проведение измерений</li> <li>4. Проведение расчетных работ</li> <li>5. Выполнение индивидуального задания, ежедневная работа по месту практики</li> <li>6. Выполнение расчетных заданий</li> </ol>
	Заключительный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение мероприятий по сбору фактического материала для составления отчета</li> <li>2. Выполнение расчетных заданий</li> <li>3. Систематизация собранного материала</li> <li>4. Составление и оформление отчета</li> <li>5. Согласование отчета с руководителем практики</li> <li>6. Защита отчета по практике</li> <li>7. Оформление результатов научно-исследовательских работ</li> </ol>
Производственная практика, преддипломная	Организационный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с программой практики, методическими рекомендациями по практике</li> <li>2. Изучение инструкций по охране труда и технике безопасности, правил внутреннего трудового распорядка организации</li> <li>3. Изучение санитарно-эпидемиологических правил организации</li> <li>4. Знакомство с режимом конфиденциальности, принятого в организации</li> <li>5. Знакомство с организацией, документами, должностными инструкциями, правилами внутреннего распорядка</li> <li>6. Согласование индивидуального задания с руководителем практики от УрФУ и от организации</li> <li>7. Согласование последовательного перечня работ, необходимых для выполнения задания</li> </ol>
	Основной	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение и оформление производственных/исследовательских заданий по практике</li> <li>2. Сбор и обработка литературного и фактического материала</li> <li>3. Проведение измерений</li> <li>4. Проведение расчетных работ</li> <li>5. Сбор и обработка материала, проведение измерений</li> <li>6. Выполнение расчетных заданий</li> </ol>

	Заключительный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оформление результатов измерений</li> <li>2. Систематизация собранного материала</li> <li>3. Оформление документации</li> <li>4. Составление и оформление отчета</li> <li>5. Согласование отчета с руководителем практики</li> <li>6. Защита отчета по практике</li> </ol>
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)	Организационный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с программой практики, методическими рекомендациями по практике</li> <li>2. Изучение инструкций по охране труда и технике безопасности, правил внутреннего трудового распорядка организации</li> <li>3. Изучение санитарно-эпидемиологических правил организации</li> <li>4. Знакомство с режимом конфиденциальности, принятого в организации</li> <li>5. Знакомство с организацией, документами, должностными инструкциями, правилами внутреннего распорядка</li> <li>6. Согласование индивидуального задания с руководителем практики от УрФУ и от организации</li> <li>7. Согласование последовательного перечня работ, необходимых для выполнения задания</li> </ol>
	Основной	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение и оформление производственных/исследовательских заданий по практике</li> <li>2. Сбор и обработка литературного и фактического материала</li> <li>3. Проведение измерений</li> <li>4. Выполнение индивидуального задания, ежедневная работа по месту практики</li> <li>5. Сбор и обработка материала, проведение измерений</li> <li>6. Разработка документации по производственным и бизнес-процессам</li> </ol>
	Заключительный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение мероприятий по сбору фактического материала для составления отчета</li> <li>2. Систематизация собранного материала</li> <li>3. Составление и оформление отчета</li> <li>4. Согласование отчета с руководителем практики</li> <li>5. Получение отзыва от организации</li> <li>6. Защита отчета по практике</li> </ol>

#### **4. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКАМ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)**

##### **4.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по практикам**

###### **4.1.1. Учебная практика, ознакомительная**

Текущая аттестация по практике	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Прохождение инструктажа по охране труда	1	5
Посещение экскурсий	2	30
Выполнение индивидуального задания	2	40
Знакомство с предприятиями биотехнологии	1	25
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практике – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практике – 0.6</b>		

#### 4.1.2. Производственная практика, научно-исследовательская практика

Текущая аттестация по практике	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Прохождение инструктажа по охране труда	1	5
Проведение экспериментов	1	50
Ведение лабораторного журнала	2	20
Обработка результатов исследования и подготовка презентации	2	25
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практике – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практике – 0.6</b>		

#### 4.1.3. Производственная практика, преддипломная

Текущая аттестация по практике	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Прохождение инструктажа по охране труда	1	5
Сбор и обработка литературного и фактического материала по тематике ВКР (экспериментальные исследования)	1	50
Сбор и обработка литературного и фактического материала по тематике ВКР (техно-экономические расчеты)	2	35
Оформление отчета	2	10
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практике – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практике – 0.6</b>		

#### 4.1.4. Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)

Текущая аттестация по практике	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Прохождение инструктажа по охране труда	1	5
Участие в ознакомительных лекциях	1	10
Сбор данных в соответствии с заданием	3	30
Разработка принципиальной аппаратной схемы и спецификации оборудования	4	25
Выполнение и защита реферата	4	15
Предложения по усовершенствованию действующей технологии	4	15
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практике – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практике – 0.6</b>		

## 5. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по практике (табл. 3) в рамках контрольно-оценочных мероприятий.

Таблица 3

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений обучающихся
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Личностные качества	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по практике) используется универсальная шкала (табл. 4).

## Шкала оценивания выполненных заданий по практике по уровням

Характеристика уровней выполнения заданий по практике				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания заданий по практике	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Задания выполнены в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Задания в целом выполнены, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Задания выполнены не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Задания выполнены с существенными ошибками и замечаниями, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 6. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРАКТИКЕ

## 6.1. Описание контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по практике

## 6.1.1. Контрольно-оценочные мероприятия и средства текущего контроля по учебной практике

Типы учебной практики	Примерный перечень заданий на практику
Учебная практика, ознакомительная	Индивидуальное задание "Химический и биологический синтез БАВ": Получение рибофлавина Получение столового уксуса Получение бутанола Получение спирта (микробиологический путь из крахмалосодержащего сырья) Получение L-аспарагиновой кислоты Получение лимонной кислоты (микробиологический способ – глубинное культивирование) Получение АТФ Получение аскорбиновой кислоты



	<p>Получение клинического декстрана</p> <p>Получение метана (биогаза)</p> <p>Получение глюконата кальция</p> <p>Получение ацетона</p> <p>Получение водорода (биоводорода)</p> <p>Получение спирта (микробиологический путь из целлюлозосодержащего сырья)</p> <p>Производство L- глутамата натрия</p> <p>Получение преднизолона</p> <p>Получение антибиотика левомицетина</p> <p>Получение витамина B12</p> <p>Получение пропионовой кислоты</p> <p>Получение биодизеля</p> <p>Производство L-лизина (в микробиологическом синтезе - жидкого концентрата лизина)</p> <p>Получение витамина А (микробиологический через β-каротин)</p> <p>Получение яблочной кислоты</p> <p>Получение глюкозо-фруктозных сиропов</p> <p>Производство L-лизина (в микробиологическом синтезе - кристаллического концентрата)</p> <p>Получение молочной кислоты</p> <p>Получение лимонной кислоты (микробиологический способ – поверхностное культивирование)</p> <p>Производство L- метионина</p> <p>Получение витамина D</p>
--	---

### 6.1.2. Контрольно-оценочные мероприятия и средства текущего контроля по производственной практике

Типы производственной практики	Примерный перечень заданий на практику
Производственная практика, научно-исследовательская практика	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимизация питательной среды получения продуктов биосинтеза.</li> <li>2. Интенсификация методов выделения продуктов биосинтеза.</li> <li>3. Интенсификация массообменных процессов при производстве биопрепаратов.</li> <li>4. Интенсификация теплообменных процессов при производстве биопрепаратов.</li> <li>5. Методики проведения анализа при производстве пищевых продуктов.</li> <li>6. Внедрение требований GMP в конкретное производство</li> <li>7. Масштабирование процессов биосинтеза.</li> </ol>

<p>Производственная практика, преддипломная</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимизация питательной среды получения продуктов биосинтеза.</li> <li>2. Интенсификация методов выделения продуктов биосинтеза.</li> <li>3. Интенсификация массообменных процессов при производстве биопрепаратов.</li> <li>4. Интенсификация теплообменных процессов при производстве биопрепаратов.</li> <li>5. Методики проведения анализа при производстве пищевых продуктов.</li> <li>6. Внедрение требований GMP в конкретное производство</li> <li>7. Масштабирование процессов биосинтеза.</li> </ol>
<p>Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение процесса ферментации бензилпенициллина и его полусинтетических аналогов.</li> <li>2. Изучение процесса ферментации феноксиметилпенициллина.</li> <li>3. Изучение процесса ферментации тобрамицина.</li> <li>4. Изучение процесса ферментации гентамицина.</li> <li>5. Изучение процесса ферментации окситетрациклина.</li> <li>6. Изучение процесса ферментации витамина В12.</li> <li>7. Изучение процесса ферментации эритромицина.</li> <li>8. Изучение процесса ферментации <math>\beta</math>-каротина.</li> <li>9. Изучение технологии выделения и химической очистки бензилпенициллина.</li> <li>10. Изучение технологии выделения и химической очистки феноксиметилпенициллина.</li> <li>11. Изучение технологии выделения и химической очистки тобрамицина.</li> <li>12. Изучение технологии выделения и химической очистки окситетрациклина.</li> <li>13. Изучение технологии выделения и химической очистки витамина В12.</li> <li>14. Изучение технологии выделения и химической очистки эритромицина и его полусинтетических аналогов.</li> <li>15. Изучение технологии выделения и химической очистки <math>\beta</math>-каротина.</li> <li>16. Изучение технологии выделения гентамицина.</li> <li>17. Получение инсулина.</li> <li>18. Получение L-лизина.</li> <li>19. Получение рибофлавина.</li> <li>20. Получение нистатина.</li> <li>21. Получение олеандиамицина.</li> <li>22. Получение гризеофульвина.</li> <li>23. Получение биоспорина.</li> <li>24. Получение лактобактерина.</li> <li>25. Получение бифидумбактерина.</li> <li>26. Получение колибактерина.</li> <li>27. Биотрансформация стероидов.</li> <li>28. Получение аспартама.</li> <li>29. Ферментативный катализ цефалозина.</li> <li>30. Изучения процесса ферментации лимонной кислоты различными методами.</li> </ol>

31. Получение вакцин.
32. Биологическая очистка сточных вод (аэробная, анаэробная).
33. Утилизация осадков сточных вод (аэробная, анаэробная).
34. Получение кефира.
35. Производство йогурта.
36. Производство шампанского.
37. Производство вина.
38. Производство сметаны.
39. Производство хлеба.
40. Производство фруктозо-глюкозных сиропов.

Темы рефератов:

аппаратурное оформление процесса культивирования микроорганизмов – продуцентов антибиотиков. Ферментаторы барботажного типа с механическим перемешиванием.

2. Аппаратурное оформление процесса культивирования микроорганизмов – продуцентов антибиотиков. Ферментаторы с пневматическим перемешиванием и аэрированием среды.

3. Оборудование для стерилизации воздуха (конструкции фильтров и фильтрующие мате-риалы).

4. Оборудование для стерилизации воздуха. Автоматизированные фильтрующие ком-плексы.

5. Оборудование для стерилизации питательных сред.

6. Теплообменные препараты в химической, микробиологической и пищевой промышленности.

7. Концентрирование растворов.

8. Сублимационная сушка в пищевой промышленности.

9. Сушильное оборудование химических и микробиологических производств. Распыли-тельные сушилки.

10. Аппаратура для ионообменной сорбции периодическим способом.

11. Аппаратура для непрерывной сорбции.

12. Оборудование для фильтрования суспензий антибиотиков.

13. Сепараторы в производстве антибиотиков и пищевой промышленности.

14. Сублимационная сушка пищевых продуктов животного происхождения.

15. Сушильное оборудование пищевых производств.

16. Аэротенки в очистке сточных вод.

17. Биофильтры в очистке сточных вод.

18. Метантенки в очистке сточных вод и утилизации осадков.

19. Водоподготовка в производстве пищевых продуктов и напитков.

20. Технологические машины и оборудование для ведения механических и гидромеханических процессов: оборудование для мойки с/х сырья, оборудование для разделения растительного и животного сырья, оборудование для измельчения пищевых сред, оборудование для смешивания пищевых сред.

21. Оборудование для ведения тепломассообменных процессов: аппараты для повышения концентрации пищевых сред, аппараты для сушки пищевых сред, аппараты для заморажива-ния пищевых сред,

	аппараты для экстракции пищевых сред. 22. Оборудование для упаковывания продуктов питания.
--	---