

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

«02» 11 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.5.1 «Техника проведения биохимических
лабораторных исследований»

Направление подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Профиль подготовки Биотехнология:
Пищевая биотехнология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Институт пищевых производств и биотехнологии,
факультет пищевой инженерии

Кафедра-разработчик рабочей программы Пищевой биотехнологии

Курс, семестр 2, 4

| | Часы | Зачетные единицы |
|-------------------------|------|------------------|
| Лекции | - | - |
| Практические занятия | 36 | 1,0 |
| Семинарские занятия | - | - |
| Лабораторные занятия | - | - |
| Самостоятельная работа | 36 | 1,0 |
| Форма аттестации: зачет | - | - |
| Всего | 72 | 2,0 |

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего № 193 от 11.03.2015 г. по направлению 19.03.01 «Биотехнология».

По профилям «Биотехнология» и «Пищевая биотехнология» на основании учебных планов набора обучающихся 2017 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.


Разработчики программы:

доцент



Хабибрахманова В.Р.

доцент



Коваленко С.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Пищевой биотехнологии, протокол от 25.10.17 г. № 4

Зав. кафедрой



Сысоева М.А.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета, к которому относится кафедра-разработчик РП
от 26.10.17 г. № 2

Председатель комиссии, профессор



Поливанов М.А.

Начальник УМЦ






Китаева Л.А.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ДВ.5.1 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований»

пересмотрена на заседании кафедры Пищевой биотехнологии

| № п/п | Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от ____ 20__) | Наличие изменений | Наличие изменений в списке литературы | Подпись разработчика РП | Подпись заведующего кафедрой | Подпись начальника УМЦ/ОМГ/ОАиД |
|-------|---|-------------------|---------------------------------------|--|---|---|
| | 51 & 29.08.2018 | нет | Нет |  |  |  |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» является

а) *ознакомление с правилами организации работы исследовательских лабораторий.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.5.1 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» относится к дисциплинам по выбору части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» бакалавр должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Б1.Б.8 «Физика»;

б) Б1.Б.9 «Общая и неорганическая химия»;

в) Б1.В.ОД.3 «Химия элементов»;

Дисциплина Б1.В.ДВ.5.1 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Б1.В.ОД.7 «Физико-химические методы анализа биологически активных веществ»;

б) Б1.В.ОД.10 «Биотехнологические производства белка и биологически активных веществ» (профиль «Биотехнология»), Б1.В.ОД.10 «Биотехнологические производства пищевых продуктов» (профиль «Пищевая биотехнология»);

в) Б1.В.ОД.11 «Методы контроля и сертификации биотехнологических продуктов» (профиль «Биотехнология»), Б1.В.ОД.11 «Методы контроля и сертификации биотехнологических продуктов пищевой промышленности (профиль «Пищевая биотехнология»).

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» могут быть использованы при прохождении *производственной и преддипломной практик* и при выполнении *выпускных квалификационных работ* по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. (ОК-7) способностью к самоорганизации и самообразованию;
2. (ОПК-2) способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
3. (ПК-9) способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;
4. (ПК-10) владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) правила техники безопасности при проведении биохимических лабораторных исследований;
б) устройство и оборудование биохимических лабораторий;
в) устройство и принципы работы микроскопа, фотоколориметра и спектрофотометра.
- 2) Уметь: а) готовить рабочее место для проведения эксперимента;
б) готовить растворы химических реактивов для проведения работ;
в) использовать химическую посуду и лабораторное оборудование;
- 3) Владеть: а) навыками взвешивания на техно-химических и аналитических весах;
б) навыками оформления лабораторных журналов и отчетов.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единиц, 72 часа.

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр* | Виды учебной работы (в часах) | | | Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам |
|------------------|---|----------|-------------------------------|----------------------|-----|--|--|
| | | | Лекции | Практические занятия | СРС | | |
| 1 | Техника безопасности в химической лаборатории | 4 | - | 6 | 6 | Дискуссия, разбор конкретных ситуаций, решение практических задач | Контрольная работа |
| 2 | Химическая посуда | 4 | - | 6 | 6 | Демонстрация, дискуссия, разбор конкретных ситуаций | Контрольная работа |
| 3 | Весы и взвешивание | 4 | - | 4 | 4 | Демонстрация, дискуссия, решение практических задач | Контрольная работа |
| 4 | Химические реактивы | 4 | - | 8 | 8 | Демонстрация, дискуссия, решение практических задач | Контрольная работа |
| 5 | Лабораторное оборудование. | 4 | - | 8 | 8 | Демонстрация, дискуссия, решение практических задач | Контрольная работа |
| 6 | Оформление результатов исследований | 4 | - | 4 | 4 | Дискуссия, разбор конкретных ситуаций, решение практических задач | Доклад |
| Форма аттестации | | | - | 36 | 36 | | Зачет |

5. Содержание лекционных занятий

Учебным планом по направлению 19.03.01 «Биотехнология», профиль «Биотехнология» и «Пищевая биотехнология» проведение лекционных занятий по дисциплине Б1.В.ДВ.5.1 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» не предусмотрено.

6. Содержание лабораторных занятий (лабораторного практикума)

Учебным планом по направлению 19.03.01 «Биотехнология», профиль «Биотехнология» и «Пищевая биотехнология» проведение лабораторных занятий по дисциплине Б1.В.ДВ.5.1 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» не предусмотрено.

7. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий – формирование у бакалавров практических навыков работы в исследовательской биохимической лаборатории.

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы* | Наименование работы | Краткое содержание | Формируемые |
|-------|-------------------|-------|---------------------|--------------------|-------------|
|-------|-------------------|-------|---------------------|--------------------|-------------|

| | | | | | компетенци и |
|---|---|---|---|---|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Техника безопасности в химической лаборатории | 6 | 1.1, 1.2 Работа в химической лаборатории | Ознакомление с требованиями к устройству химической лаборатории, со средствами индивидуальной защиты; изучение правил пожарной и электробезопасности; правил безопасного хранения реактивов и правил безопасной работы с химическими веществами; ознакомление с мерами оказания первой помощи при несчастных случаях в химической лаборатории | ОК-7; ОПК-2 |
| | | | 1.3 Проверка знаний | Решение теоретических и практических задач, работа с карточками | ОК-7; ОПК-2 |
| 2 | Химическая посуда | 6 | 2.1 Химическая посуда: общего назначения и мерная | Ознакомление с классификацией посуды, используемой в лаборатории, по материалу изготовления и назначению; ознакомление с основной посудой общего назначения и правилами работы с ней; ознакомление с мерной посудой и правилами работы с ней | ОК-7; ПК-9, ПК-10 |
| | | | 2.2 Химическая посуда специального назначения. Правила обращения с химической посудой | Ознакомление с химической посудой специального назначения и правилами работы с ней; изучение правил подготовки химической посуды для проведения эксперимента, хранение химической посуды в лаборатории. | ОК-7; ПК-9 ПК-10 |
| | | | 2.3 Проверка знаний | Решение теоретических и практических задач, работа с карточками | ОК-7; ПК-9 ПК-10 |
| 3 | Весы и взвешивание | 4 | 3.1 Виды весов и правила взвешивания. | Ознакомление с классификацией весов, используемых в лабораторной практике; изучение устройства электронных, теххимических и аналитических лабораторных весов и приобретение навыков взвешивания на них. | ОК-7; ПК-9 ПК-10 |
| 1 | | 3 | 3.2 Проверка знаний | Решение теоретических и практических задач, работа с карточками | ОК-7; ПК-9 ПК-10 |
| 4 | Химические реактивы | 8 | 4.1 Классификация и хранение реактивов. | Изучение классификации химических реактивов, правил их безопасного хранения и использования; приобретение | ОК-7; ОПК-2; ПК-9 ПК-10 |

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|--|----------------------------------|
| | | | | навыков очистки химических реактивов; определение массовой доли химического вещества в растворе с помощью ареометра | |
| | | | 4.2, 4.3 Приготовление растворов химических реактивов. | Ознакомление с различными видами растворов химических реактивов; овладение техникой приготовления приблизительных и точных растворов. Решение практических задач | ОК-7; ОПК-2; ПК-9 ПК-10 |
| | | | 4.4 Проверка знаний | Решение теоретических и практических задач, работа с карточками | ОК-7; ОПК-2; ПК-9 ПК-10 |
| 5 | Лабораторное оборудование. | 8 | 5.1, 5.2 Лабораторное оборудование | Ознакомление с устройством и принципом работы основного лабораторного оборудования: водяная баня, сушильный шкаф, муфельная печь, центрифуга, шейкер, автоклав, термостат. | ОК-7; ОПК-2; ПК-9 ПК-10 |
| | | | 5.3 Оптические приборы | Ознакомление с устройством и принципом работы оптических лабораторных приборов: микроскоп, фотозлектроколориметр, спектрофотометр. | ОК-7; ОПК-2; ПК-9 ПК-10 |
| | | | 5.4 Проверка знаний | Решение теоретических и практических задач, работа с карточками | ОК-7; ОПК-2; ПК-9 ПК-10 |
| 6 | Оформление результатов исследований | 4 | 6.1 Оформление эксперимента | Проведение эксперимента и оформление его в лабораторном журнале. | ОПК-2; ПК-9 ПК-10 |
| | | | 6.2 Защита отчетов | Доклад студентов, ответы на вопросы. | ОК-7 |

* продолжительность одного занятия составляет 2 часа.

Практические занятия проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры с использованием лабораторного оборудования (весы, центрифуга, фотоколориметр, спектрофотометр, шейкер, термостат, сушильный шкаф, дистиллятор, микроскоп, автоклав и др.).

8. Самостоятельная работа бакалавра

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|--|-------------------------|
| 1 | Техника безопасности в химической лаборатории | 6 | Написание конспекта, изучение материала, пройденного на занятии, и рекомендуемой литературы, подготовка к контрольной работе | ОК-7; ОПК-2 |
| 2 | Химическая посуда | 6 | Написание конспекта, изучение материала, пройденного на занятии, и | ОК-7; ПК-9 |

| | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--|----------------------------------|
| | | | рекомендуемой литературы, подготовка к контрольной работе | ПК-10 |
| 3 | Весы и взвешивание | 4 | Написание конспекта, изучение материала, пройденного на занятии, и рекомендуемой литературы, подготовка к контрольной работе | ОК-7; ПК-9 ПК-10 |
| 4 | Химические реактивы | 8 | Написание конспекта, изучение материала, пройденного на занятии, и рекомендуемой литературы, подготовка к контрольной работе | ОК-7; ОПК-2; ПК-9 ПК-10 |
| 5 | Лабораторное оборудование. | 8 | Написание конспекта, изучение материала, пройденного на занятии, и рекомендуемой литературы, подготовка к контрольной работе | ОК-7; ОПК-2; ПК-9 ПК-10 |
| 6 | Оформление результатов исследований | 4 | Написание и подготовка доклада по сравнительному анализу нормативно-технических требований к химическому реактиву, либо результатов исследований научной статьи (определяется преподавателем), изучение рекомендуемой литературы | ОК-7; ОПК-2; ПК-9 ПК-10 |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» используется балльно-рейтинговая система в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса». Балльно-рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. В семестре балльная оценка, являющаяся составной частью рабочей программы, в обязательном порядке выставляется по изучаемой дисциплине, ответственность за начисление баллов возлагается на преподавателя.

При изучении дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» предусматривается выполнение 5 (пяти) контрольных работ, за эти три контрольные точки студент может получить максимальное количество баллов – 80. Также предусмотрено написание доклада по теме 6, и его устная защита, максимальное количество баллов за выполнение этой контрольной точки – 20. В результате максимальный текущий рейтинг составит – 100 баллов:

| Оценочные средства | Кол-во | Min, баллов | Max, баллов |
|--------------------|--------|-------------|-------------|
| контрольная работа | 5 | 51 | 80 |
| доклад | 1 | 9 | 20 |
| Итого: | | 60 | 100 |

Преобразование суммы баллов в традиционную оценку и в международную буквенную оценку происходит один раз в конце семестра только после подведения итогов изучения дисциплины. Для дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» итоговой формой отчетности является зачет. Все 100 баллов входят в семестровую составляющую, которые распределяются равномерно по всему семестру.

В таблице приведен пересчет итоговой суммы баллов за семестр в традиционную и международную оценку:

| Оценка | Итоговая сумма баллов | Оценка (ECTS) |
|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 5 (отлично) | 87-100 | A(отлично) |
| 4 (хорошо) | 83-86 | B (очень хорошо) |
| | 78-82 | C (хорошо) |
| | 74-77 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) | 68-73 | |
| | 60-67 | E(посредственно) |
| | 2 (неудовлетворительно), (не зачтено) | ниже 60 балла |

После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет.

Независимо от набранной в семестре текущей суммы баллов обязательным условием для получения зачета является выполнение студентом предусмотренных рабочей программой дисциплины всех видов контроля: написание контрольных работ и доклада. Преподаватель имеет право не учитывать набранную студентом сумму баллов до ликвидации студентом текущих долгов по дисциплине.

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

| Основные источники информации | Кол-во экз. |
|---|--|
| Дресвянников, А.Ф. Основы качественного химического анализа. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ф. Дресвянников, Н.Н. Умарова, С.Ю. Мамыкина. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2011. — 97 с. — | ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/13307 доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ |
| Бахтиярова, Ю.В. Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Бахтиярова, Р.Р. Миннуллин, В.И. Галкин. — Электрон. дан. — Казань : КФУ, 2014. — 144 с. | ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/72823 доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ |
| Гайдукова, Б.М. Техника и технология лабораторных работ. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.М. Гайдукова, С.В. Харитонов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 128 с. | ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/74672 доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ |
| Аналитическая химия: Учебник / Мовчан Н.И., Романова Р.Г., Горбунова Т.С. и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 394 с. | ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=431581 доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ |

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

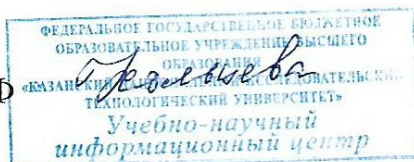
| Дополнительные источники информации | Кол-во экз. |
|--|--|
| 1. Практикум по органической химии : учебник / А.Ф. Пожарский, А.В. Гулевская, О.В. Дябло, В.А. Озерянский. - Ростов-н/Д, 2009. - 320 с. | ЭБС «Университетская библиотека Онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240941 доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ |
| 2. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Л.Л. Никифоров, В.В. Персиянов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 297 с. | ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=392577 доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ |
| 3. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: Практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. – 200 с. | ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=430507 доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ |
| 4. Основы технического творчества и научных исследований : учебное пособие / Ю.В. Пахомова, Н.В. Орлова, А.Ю. Орлов, А.Н. Пахомов . - Тамбов : Издательство ТГТУ, 2015. - 81 с. Режим доступа | ЭБС «Университетская библиотека Онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444964 доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ |

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Лань»: <http://e.lanbook.com/> доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.
2. ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»: <http://biblioclub.ru/> доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.
3. ЭБС «Znaniium.com» <http://znaniium.com/> доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



И.И. Усольцева.

11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов; демонстрационные приборы.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, для данной дисциплины для всех профилей составляет 8 часов.